

**THE BOOK WAS  
DRENCHED**

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224755**

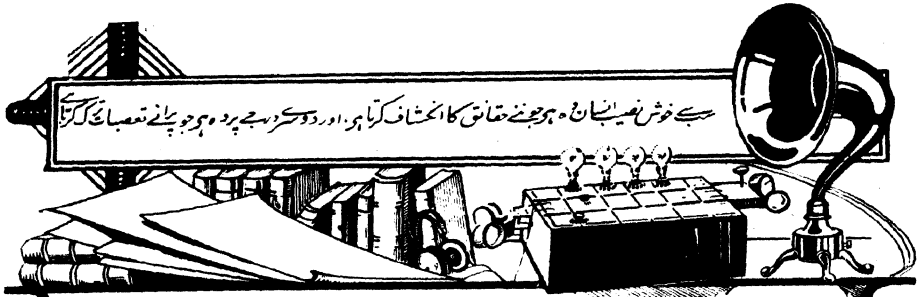
UNIVERSAL  
LIBRARY



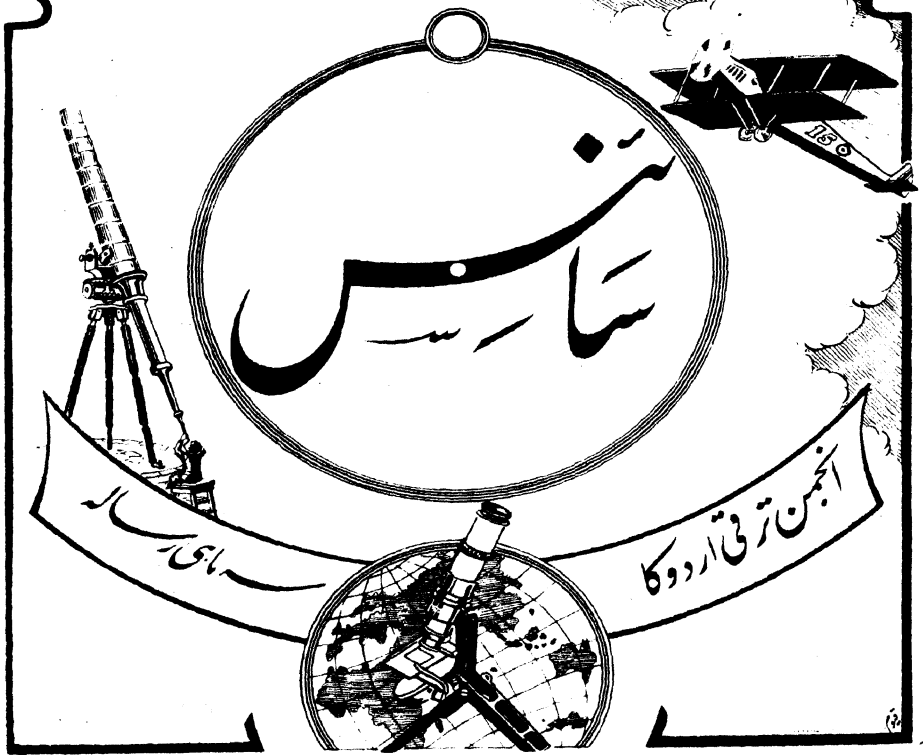








سب سے خوش نصیب انسان وہ ہے جو نئے معائنات کا انکشاف کرتا ہو، اور دوسرے سب سے پردہ ہی جو پائے تعصبات کے کرتا ہو



سہ ماہی سال

انجمن ترقی اردو کا

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بلام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ 'کلب روتہ' چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تگوری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صحت لکھ جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے — ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صحت اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں — ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی — لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی —
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے —
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پڑچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں۔ اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا۔
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں — مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) افتخاس اسور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

(تلف)

سائنس سنہ ۳۲ ع

حصہ ۵

## فہرست مضامین

ترتیب

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم اے ، بی ایس سی - معلم  
طبیعیات کالج جامعہ عثمانیہ حیدر آباد

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	شدرات	آدیتر	الف
۲	الپیرونی	جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب سی آئی ۱	
		ای۔ ایم۔ اے۔ سی ایس سی، پی۔ ایچ۔ سی۔	
۳	تخلیق انسان پر ایک	از پاپولو سائنس	۱۶
	مکالمہ		
۴	آئی پوسٹ	جناب جگ موہن لال صاحب بی۔ ایس سی ۴۱	
		ایل ٹی مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ فاسیلی	
		حیدر آباد دکن	
۵	اشیا مافع عفونت و	جناب رفعت حسین صاحب مددیقی ایم۔ ۵۶	
	تمدید	ایس۔ سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج	
		دہلی	
۶	آنکھ اور بصارت	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم ایس ۹۵	
		سی۔ اسلامیہ کالج پشاور	
۷	سارے کا جوہر موجودہ	جناب انیس احمد صاحب قائم کلچر یو۔ پی ۱۲۵	
	صدی کے آغاز میں		

( پ )

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۱۵۰	جناب محمد زکریا صاحب سائل بھوپال	دنیاء کا سب سے بڑا موجد	۸
		اتیس	
۱۱۵۷		اتیتور	۹
۱۶۱		اتیتور	۱۰
۱۶۷	پاپولر سائنس	تخلیق انسان پر مکالمہ	۱۱
	رفعت حسین صاحب صدیقی ' ریسرچ	فرینکلینڈ اور ولیمسن	۱۲
۱۹۳	انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی		
۲۱۰	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ	قوس قزح	۱۳
	کالج پشاور		
۲۲۶	سید محمد عمر حسنی صاحب ' انجیلور	توپ کا گولا	۱۴
	جوناکڑ		
۲۳۹	سید اسرار حسین صاحب متعلم زراعتی کالج	ہری کھاد	۱۵
	کانپور		
۲۴۹	سید محمد حسنی صاحب ' بھوپال	سریخ اور اہل سریخ	۱۶
۲۵۷	محمد زکریا صاحب سائل ' بھوپال	کرم کلمہ سے پتھر کا کوئلہ	۱۷
		کا استخراج	
۲۶۷	ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب صدر شعبہ	خطبہ صدارت	۱۸
	سائنس اسلامیہ کالج لاہور		
۲۷۹		اتیتور	۱۹
۲۸۹		اتیتور	۲۰
۲۹۱	اتیتور دیگر حضرات	تبصرے	۲۱
۲۹۷	پاپولر سائنس	تخلیق انسان پر ایک	۲۲
		مکالمہ (۴)	
۳۲۴	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ' ایم ایس	فرینکلینڈ اور ولیمسن	۲۳
	سی ' ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی		
۳۴۲	جناب وحی اللہ خاں صاحب ' معلم زراعت	انتظام فارم	۲۴
	زراعتی کالج کانپور		

( ج )

صفحہ	مضمون نگار	نمبر شمار	مضمون
۲۷۱	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس	۲۵	ایورویڈک و یونانی
	سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی		طبی کالج دہلی
۴۰۲	جناب محمد زکریا صاحب مائل بہوپال	۲۶	ازدواج بین الاقارب اور
			حیاتیات
۴۱۶	ادیٹر	۲۷	محاورات
۴۳۲	ادیٹر	۲۸	شذرات
۴۳۶	ادیٹر و دیگر حضرات	۲۹	تہصرے
۴۴۳	پاپولر سائنس	۳۰	تخلیق انسان
۴۶۵	جناب ڈاکٹر بشیر احمد صاحب	۳۱	حیاتیات
	ایم ایس سی، پی ایچ ڈی		
۴۸۰	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم	۳۲	کاربن ڈائی آکسائیڈ
	ایس سی، ایل ایل بی (علیگ)		
	ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی		
۴۹۲	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم	۳۳	لیپک
	ایس سی، ایل ایل بی (علیگ)		
	ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی		
۵۳۸	جناب عبدالعفیظ صاحب متعلم ایم ایس	۳۴	سائنس اور نیا سال
	سی۔ مسلم یونیورسٹی علی گڑھ		
۵۶۲	ادیٹر	۳۵	اقتصادیات
۵۶۶	ادیٹر و دیگر حضرات	۳۶	تہصرے





## شذرات

اس نمبر سے رسالہ سائنس کے پانچویں سال کا آغاز ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر اس نے اپنی عمر کی چار منزلیں طے کرائی ہیں اور پانچویں میں قدم رکھا ہے۔ سال گزشتہ اسی موقع پر ہم نے دو امور کی طرف توجہ دلائی تھی۔ ایک تو فراہمی مضامین دوسری اشاعت رسالہ - فراہمی مضامین میں تو سال گزشتہ ہی سے سہولتیں پیدا ہونی شروع ہو گئی تھیں اور بھیدالہ کہ اس سال بھی اس بارے میں ہمیں کوئی ہمت نہیں محسوس ہوئی —

اسی لئے ہم اس موقع پر اپنے اُن تمام قلمی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی۔ اس سلسلہ میں ہم کو خاص طور پر اپنے مکرم دوست جناب شیخ منہاج الدین صاحب پروفیسر اسلامیہ کالج پشاور کا شکریہ ادا کرنا ہے جنہوں نے نہ صرف مضامین زیب رقم فرما کر ہماری معاونت کی بلکہ توسیع اشاعت کے سلسلے میں بھی مفید مشورے دیتے رہے۔ ہم کو خوشی ہے کہ شیخ صاحب موصوف نے اس سال بھی رسالہ کو ہر طرح سے امداد دینے کا وعدہ فرمایا ہے —

---

اب رہا اشاعت کا مسئلہ تو سال زیر بحث میں رسالہ وقت پر



## ( ب )

شائع ہوتا رہا - سوائے جلدوری کے پرچے کے جس میں قدورے تاخیر ہوگئی تھی باقی سب پرچے وقت پر نکلتے رہے - اور ہم کو اُمید قوی ہے کہ اس سال بھی رسالے وقت پر قارئین کرام کی خدمت میں پہنچتا رہے گا —

---

جہاں تک توسیع اشاعت کا تعلق ہے ابھی ہمیں بہت کچھ کرنا ہے - سائنس نے جن مقاصد کو پیش نظر رکھ کر جنم لیا ہے اُن کے تحت زیادہ سے زیادہ اشاعت بھی کم ہے - یہاں سوال کسی رسالے کا نہیں بلکہ زبان کا ہے - سائنس کے رسالے انگریزی زبان میں تو بکثرت ہیں لیکن اردو نے اس کمرچہ میں ابھی قدم رکھا ہے - اور ہمارا مقصود یہی ہے کہ اپنی مادری زبان اردو کے ذریعہ ہی سے سائنس کی جملہ معلومات اہل ملک تک پہنچائیں - یہ نہ صرف ہمارا فرض ہے بلکہ اس میں آپ بھی شریک ہیں - اگر آپ سائنس کو زیادہ سے زیادہ پڑھنے والوں تک پہنچائیں تو آپ بلا واسطہ سائنس اور اردو کی اشاعت میں مدد اور معاون ہوں گے —

---

گزشتہ سہ ماہی میں دنیا کے سائنس کے لئے قابل صد ہزار افسوس واقعہ طامس ایڈیسن امریکہ کی وفات ہیں - بیان کیا جاتا ہے کہ ایڈیسن کی جملہ ایجادوں کی تعداد ہزار سے متجاوز ہوگئی تھی اور آخر دم تک اس کا وقت ایجاد ہی میں گزرا قارئین کرام کو اس سایہ ناز ہستی کے مختصر حالات اسی پرچہ میں کسی دوسری جگہ ملیں گے —

---

سال گزشتہ ہم نے وعدہ کیا تھا کہ مشاہیر سائنس بالخصوص ہندوستان کے

(ج)

مشاہیر سائنس کی سوانح‌میریاں ہم مستقل پیش کرتے رہیں گے۔ ہمیں اسوس ہے کہ ہم اپنے اس وعدے کو پورا نہ کرسکے۔ لیکن اس سال اس کا انتظام ہوگیا ہے ہم کو خوشی ہے کہ جذاب رفعت حسین صاحب صدیقی نے اس کام کو اپنے ذمہ لے لیا ہے۔ اور اس سلسلہ کی پہلی قسط بھی وصول ہوچکی ہے لیکن عدم کنجائش کی وجہ سے ہم اس مرتبہ اس کو درج نہ کرسکے۔ انشاء اللہ آئندہ نمبر سے ہم یہ سلسلہ شروع کردیں گے۔

الہیرونی کے متعلق ایک مضمون نوشتہ استاذنا جناب ڈاکٹر ضیاء الدین احمد صاحب ایم اے۔ پی ایچ ڈی۔ سی آئی ای۔ اسی نمبر میں درج ملے گا۔ اس سے واضح ہوگا کہ الہیرونی کی کتاب ”قانون مسعودی“ کا ترجمہ نہضاء سائنس کے لئے بہت اہمیت رکھتا ہے۔ چنانچہ یورپ میں تقریباً ستر برس سے اس کی کوشش جاری ہے لیکن اب تک وہاں اس کے ترجمہ کرنے میں کامیابی نہیں ہوئی لطف کی بات یہ ہے کہ ہندوستان اس کوشش میں کامیابی کے لئے زیادہ سوزوں نظر آتا ہے۔ کیوں کہ یہاں ایسے لوگ موجود ہیں جو عربی کے بھی ماہر ہیں اور قدیم ریاضی کے بھی۔ ہماری رائے میں اگر ارباب جامعہ عثمانیہ اس طرت توجہ کریں تو بہت مناسب ہے۔ قانون مسعودی کا ترجمہ ایک عظیم الشان کارنامہ ہوگا جو جامعہ عثمانیہ کے علمی وقار کو بہت بلند کر دے گا۔ خود جامعہ اپنے یہاں ایسے افراد رکھتی ہے جو اس کام کو انجام دینے میں بہت مدد دے سکتے ہیں۔ مثلاً مولوی عبدالواسع صاحب قبلہ مولوی صاحب موصوت قدیم ریاضی میں اچھی دستکار رکھتے ہیں اور عربی کے عالم ہیں۔ صرت ضرور ہے

( ۵ )

اس امر کی ہوگی کہ ایک جدید ریاضی دان اُن کے ساتھ کام کرے تاکہ جدید ضابطوں کے مطابق ” قانون “ کے بیانات اور مندرجہ قیمتوں کی تصدیق کرتا جائے ۔ ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب کو ریاضہ بالخصوص فلکیات سے جو شغف ہے وہ پوشیدہ نہیں ۔ اس لئے اگر یہ کام ان کی فگرانی میں انجام پاسکے تو بہت مناسب ہوگا ۔

( ادیتور )



## البیرونی

از

استاذی جلال ڈاکٹر فہاد الدین احمد صاحب سی آئی ای - ایم اے -

سی ایس سی - بی ایچ ڈی

( ۱ )

البیرونی کا پورا نام ابوریحان محمد بن احمد البیرونی ہے۔ مہانک اسلامیہ میں البیرونی کو ابوریحان کی کنیت سے یاد کرتے ہیں۔ البیرونی کی تصنیفات کے مستند ترین عالم پروفیسر سخاؤ [ Sachau ] ہیں۔ ان کا قول ہے، جیسا کہ انہوں نے مجھے ۱۹۲۸ ع میں ذکر کیا تھا، کہ البیرونی سے بڑے کر کوئی صاحب فہم و ذکاوت اس پردہ دنیا پر پیدا نہیں ہوا۔ پروفیسر سخاؤ نے خود البیرونی کی در تصنیفات شائع کی ہیں ایک تو کتاب الہند یعنی ہندوستان کی تاریخ دوسرے آثارالبائتہ۔ انہوں نے مجھے اس امر پر افسوس ظاہر کیا کہ ان کو کتاب الہند کا مکمل نسخہ نہ ملا۔ اس لئے جو کتاب انہوں نے شائع کی وہ صرف ایک جزء ہے۔ مکمل نسخہ اب مل گیا ہے اور وہ قسطنطنیہ کے کتب خانے میں موجود ہے۔ پروفیسر موصوت فرماتے تھے کہ ان کی زندگی کی ایک ہی تہا ہے اور وہ یہ کہ البیرونی کی مکمل تاریخ ہند کی اشاعت دیکھ لیں۔ پروفیسر سخاؤ کا تو اب انتقال ہو گیا ہے لیکن مجھے ترجیح ہے کہ کوئی عربی کا عالم ایسا پوچھا

ہو جائے گا جس کو ہندوستان کی تاریخ سے دلچسپی ہوگی اور جو اس کتاب کو تمام و کمال شائع کرے گا - ہندوستان میں ایسے عالم موجود ہیں جو اس کتاب کو ایقت کر سکتے ہیں لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسے لوگوں کی امداد نہیں کی جاتی —

البیرونی کی ایک تصنیف اور ہے جس کی اشاعت کی ضرورت ہے - یعنی ہندوستان کا جغرافیہ - سر چارلس ایللیٹ نے اس کتاب کے متعلق بہت کچھ مواد جمع کر لیا ہے جو مکتبہ برطانیہ [ British Museum ] میں موجود ہے - اس کتاب کو ایسا ہی جغرافیہ داں شائع کر سکتا ہے جو عربی بھی جانتا ہو اور ریاضی بھی —

لیکن البیرونی کی تصنیفات میں سب سے بڑا رتبہ قانون مسعودی کو حاصل ہے - جس سے مشرق میں ہمیشہ امتناہ کیا گیا ہے - اس کتاب کو صورت منتہی استعمال کرتے تھے کیونکہ اس کی شروح اور حواشی نہیں ہیں - پھرے نژدہ یک نصیر الہدیین طوسی نے قانون مسعودی کا مطالعہ کیا ہوتا تو علم مثلث پر اپنی کتاب ” • شکل القطاع “ لکھ سکتا تھا —

یورپ کو اس کتاب کی طرہ جس نے سب سے پہلے متوجہ کیا وہ ایک صاحب قلم نکولاس تی خانکوت ہے ’ جس نے ۱۸۶۶ ع میں کوارٹر لی ریویو [ نمبر ۲۴۰ صفحہ ۴۹۰ ] میں ایک مضمون شائع کیا جس میں وہ کہتا ہے —

” یہ ایں ہمہ مرکزی ایشیائی تمدن کے بانہوں کی حیثیت سے ہم کو مشرق

ایرانیوں سے بھٹا ہے۔ ان عروج اور تہ کے اعلیٰ ہونے کی ایک زبردست شہادت ابوریحان کی تصنیفات میں ملتی ہے جو خود اس ملک کا باشندہ تھا۔ یہی وہ تھا عرب مصنف ہے جس نے آثار مشرقیہ پر تاریخی تنقید کے صحیح مذاق کے مطابق تحقیقات کیں۔ —

خانکوت نے لکھا ہے کہ ہندوستان اور چین میں فلکیات کے جو نظام رائج تھے ان کا مشترک مرکز شرقی ایران تھا جہاں سب سے پہلے فلکیات کو رواج دیا گیا۔ اس کی شہادت اس امر سے بھی ملتی ہے کہ مثلثی تعاملوں [ Trigonometrical Functions ] کے انکشاف سے بہت پہلے سورج کے ارتفاع کی پیمائش کے لئے خوارزم میں جیبی ربع \* [ Sine Quadrant ] کا استعمال ہوتا تھا۔ اس پر خانکوت نے کہا تھا کہ ”اس سے تو ابوریحان کی شہرت المضاعف ہو جاتی ہے۔ اور پھر یہ اور بھی ضروری ہو جاتا ہے کہ اس کی جتنی تصنیفات موجود ہیں سب کا تمام و کمال ترجمہ شائع کیا جائے۔“ —

عربی کے عالم اور ماہر فلکیات قانون مسعودی کے ترجمہ کا مطالبہ برابر کرتے رہتے ہیں اور پیرس کی دہستان سائنس [ Academy of Science ] نے دو قراردادیں منظور کیں جس میں اس کتاب کی اشاعت پر زور دیا گیا الہیرونی کی تاریخ ہنہ کے انگریزی ترجمہ کے دیباچہ میں خود پروفیسر سخاؤ نے لکھا ہے کہ ”یورپ کے کتب خانوں میں قانون مسعودی کے چار صدہ نسخے موجود ہیں۔ اس کو کسی دہستان سائنس یا کسی

---

\* ۲۸ اکتوبر سنہ ۱۹۲۸ ع کو جرمنی میں گولڈن کی انجمن دیلمی میں مہم نے جمعی دہ پر ایک مضمون پڑھا تھا۔

حکومت کی سو پوستی کی ضرورت ہے تاکہ ایک ماہر فلکیات اور ایک ماہر نجومیات مقرر کیا جاسکے کہ دونوں مل کر اس کتاب کو ایتھ کریں اور اس کا ترجمہ شائع کریں —

قانون مسعودی کا ایک عمدہ قلمی نسخہ علیگڑھ کالج کے کتاب خانے کے لئے نواب محسن الملک مرحوم نے حاصل کیا تھا ۔ یہ نسخہ ۱۹۲۵ میں چھپا گیا ۔ لیکن خراب قسمتی سے مطبع میں بھیجنے کے لئے اس کی ایک نقل لے لی گئی تھی —

پروفیسر سٹارڈ کے مشورے کے مطابق میں نے دو مرتبہ کتاب کو انگریزی میں ترجمہ کرنے کی کوشش کی ۔ ایک مرتبہ تو پروفیسر ہارون کی مدد سے اور دوسری مرتبہ پروفیسر استوری کی مدد سے ۔ لیکن ہر مرتبہ میری کوشش ناکام رہی کیونکہ ہم ایک دوسرے کو سمجھ نہ سکتے تھے ۔ عربی کا عالم اگر قدیم فلکیات سے واقف نہیں ہے تو زیادہ مدد نہیں دے سکتا —

قانون مسعودی کی تیسری کتاب کا خلاصہ میں نے ۱۹۰۶ میں شائع کیا تھا اور چوتھی کتاب کا ترجمہ میرے ایک قدیم شاگرد محمد فاروق نے کیا تھا جن کی ذہانت کو نواب مہدی یار جنگ بہادر نے دریافت کیا تھا جب کہ نواب صاحب مرحوم گورنمنٹ ہائی اسکول مدراس تھے محمد فاروق صاحب پوری کتاب کا ترجمہ کرنے کے لئے بالکل اہل ہیں لیکن بد قسمتی سے وہ تہی سرمایہ ہیں —

میں ہم فہم الفاظ میں البیرونی کے چاہ ان کارناموں کو بیان کرنا چاہتا ہوں جو قانون مسعودی کی کتاب سورج اور چاند میں بیان کئے گئے ہیں تاکہ اس کتاب کے مکمل ترجمہ کی اشاعت کی ضرورت واضح ہو جائے —

**حیات البیرونی** | البیرونی جیسا کہ نام سے ظاہر ہے فولاحی خوارزم سوجوہ ۷۵  
 خیوا میں ۳ ذی الحجہ ۳۶۲ ھجری (مطابق ۳ ستمبر ۹۷۳) کو  
 پیدا ہوا تھا۔ الغضنفر نے اس کا زائچہ کھینچا اور اس کی پیدائش کی  
 ساعت اور دقیقہ کو بھی بتلایا۔ نیز وقت پیدائش اجرام فلکی کی وضعیں  
 بھی بتلائیں۔ منجم بالعموم ایسے ہی زائچوں وغیرہ کی مدد سے کسی شخص  
 کی زندگی کے واقعات کی پیشین گوئی کیا کرتے ہیں۔ لیکن میری رائے میں  
 الغضنفر نے اس کے برعکس کیا یعنی البیرونی کی زندگی کے علم سے اس نے  
 پیداؤں کی ساعت معلوم کرنے کی کوشش کی۔ البیرونی کا زمانہ ۷۵  
 زمانہ ہے جب کہ بغداد کے خلیفہ بہت کمزور ہو گئے تھے اور ان کی حکومت  
 قلعہ تک محدود تھی۔

اس وقت تک ۷۵ جامعات [یونیورسٹیاں] وجود میں نہ آئیں تھیں  
 جنہوں نے سویرے بعد جنم لے کر عربوں کی تاریخ اور اس کے ادب پر  
 زبردست اثر ڈالا۔ بادشاہوں کے دربار ملہا کے مرجع تھے یہیں سے ان کو  
 مشاہرے بھی ملتے تھے اور یہیں ان کے جوہر بھی کھلتے تھے۔ یہی وجہ  
 ہے کہ جب کسی شاہی خاندان پر زوال آتا تو مرکز علم بھی بدل جاتا۔  
 خلفاء کی طاقت میں زوال آنے کی وجہ سے ایران، شام، مصر، وغیرہ میں  
 مختلف خاندان برسر اقتدار آ گئے۔ جب البیرونی پیدا ہوا تو دو فلکی اہل علم  
 اور انصافی اپنے معاہدات میں مصروف تھے۔ اور جب البیرونی نے اپنے  
 وطن کو چھوڑا اور جرجان چلا گیا تو ابوالوفا کا انتقال ہو گیا جو بغداد کا  
 خاتم فلکیہیں تھا۔ فلکی تحقیق کا سب سے بڑا مرکز اس زمانے میں مصر  
 میں تھا جہاں بنو فاطمہ کی حکومت تھی۔ انہوں نے ۹۶۹ میں مصر کو  
 فتح کیا اور اس زبردست شہر کی بنیاد ڈالی جس کو قاہرہ کہتے ہیں۔



حاکم ابو علی منصور کے زمانے میں یعنی ۹۹۶ ع سے ۱۰۲۰ ع تک ان کی حکومت اپنے انتہائی عروج کو پہنچی۔ فلکی مشاہدات کی قدر افزائی میں وہ خلیفہ ماسون البخداوی سے بھی بڑا چاہتا تھا۔ ابن یونس [متوفی ۱۰۷۸ ع] کی ماتحتی میں متعدد ماہر فلکیات نے مل کر مشہور و معروف ترین عالمی تیار کی۔ اجرام فلکی کی موجودہ وضع کا مقابلہ ان زمرہوں سے کر کے ماہران فلکیات کو مدار قدر کی اس خفیف حرکت کا پتہ لگا ہے جس کو زمانی بے تعدیلی (Secular Inequality) کہتے ہیں۔ اس کی قیمت ایک صدی میں ۱۰ ثانیوں سے بھی کم ہے۔ اجرام فلکی کی ایسی خفیف حرکتیں اسی طرح معلوم کی جا سکتی ہیں کہ صدیوں کے وقفہ سے مشاہدات کا مقابلہ کیا جائے۔ یہ ایک اور وجہ ہے جو قانون مسعودی کی اشاعت کو ضروری قرار دیتی ہے۔

البیرونی خاندان ساسانی کی رہایا میں سے تھا۔ اس خاندان نے اپنے زمانہ عروج میں بخارا و سمرقند کو مرکز علم تمدن بنا دیا۔ نوم ثانی بن منصور [۹۷۶ ع تا ۹۹۷ ع] کے زمانہ میں اس خاندان کی طاقت پر سر زوال تھی کیونکہ صوبیدار بغی ہو کر خود مختار ہو گئے تھے۔

۹۷۷ ع میں سبکتگین خود مختار ہو گیا اور خاندان غزنویہ کی پلہاں تالی جس نے تاریخ ہند و مشرقی ایران پر اتنا اثر ڈالا۔ البیرونی کے وطن میں حکومت ساموں کی تھی جو پہلے ساسانی باجگذار تھا لیکن ۹۹۴ - ۹۹۵ میں خود مختار ہو گیا۔ البیرونی کی عمر اس وقت ۲۲ برس کی تھی جب یہ سیاسی تبدیلیاں اس کی فکھوں کے سامنے ہو رہی تھیں۔ یہ تاخیر اس کے موافق نہ ہوا کیونکہ اس کے تہوڑے عرصے بعد ہی ہم اس کو جرجان میں اجنبیوں میں پاتے ہیں۔ البیرونی نے وطن ترک کرنے سے قبل ”تقیہیم“ لکھ لی ہوگی کیونکہ

اس کتاب میں زمیں کی قوس کی پیمائش کا یہیں ذکر نہیں ہے ، جس کو اس نے جرجان میں پیمائش کیا جیسا کہ قانون مسعودی میں مذکور ہے ۔ ”تفہیم“ سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ ابھی اپنے معاصرین کی زبردست تصدیقات سے کماحقہ واقف نہیں ہے ۔ وہ ہندوستانی نظام پیمائش سے بھی زیادہ واقف نظر نہیں آتا ، حالانکہ ”قانون“ سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس کو اس پر عبور حاصل ہے جیسا کہ II کی قیمت کو مستثنیٰ [ ۶۰ کا پیمانہ ] سے کسر عام میں تحویل کرنے سے واضح ہوتا ہے ۔ قانون مسعودی سے جو واقف ہے وہ پروفیسر سخاؤ کے اس قول سے اتفاق نہ کرے گا کہ الہیرونی کو نظام عشوی سے بہت کم واقفیت تھی —

صحت کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ الہیرونی نے جرجان کو کب ہجرت کی ۔ ۹۹۸ ع میں فخر کی وفات پر ۴ ہوس [ ۹ ] نے سلطنت پر قبضہ کر لیا اور ۱۰۱۲ ع تک حکومت کرتا رہا ۔ غزنیوں کے ہاتھوں یہ خاندان بالآخر تباہ ہو گیا ۔ الہیرونی نے اپنی کتاب آثارالباقیہ کا بوس کے نام قریب ۱۰۰۰ ع کے معنوں کی ، یعنی جرجان پر قابض ہونے کے کوئی دو برس بعد آثارالباقیہ ( صفحہ ۳۳۸ ) کے ایک قول سے معلوم ہوتا ہے کہ نفکی معاش نے الہیرونی کو جرجان میں قسمت آزمائی پر مجبور کیا ۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ الہیرونی نے مغرب کی طرف زیادہ سفر نہیں کیا اور نہ اس کو اپنے زمانے میں مشاہیر فلکیات سے ملنے کا موقع ملا ۔ ایسی اتنا ضرور معلوم ہوتا ہے کہ وہ اس کے کارناموں سے ضرور آگاہ ہو گیا تھا ۔ زمیں کی پیمائش کے متعلق متضاد تصریحوں کو دیکھ کر اس کو الجھی پیدا ہوئی اور اس نے جرجان کے میدان میں قوس کی پیمائش کی کوشش کی لیکن کا بوس کی سہولت سے محروم ہوجانے کی وجہ سے اس کو اس کوشش سے ہاتھ اٹھا

لہذا پڑا —

جس سال ابن یونس کی وفات ہوئی یعنی ۱۰۰۹ ع میں البہرونی پھر اپنے وطن کو واپس آیا اور وہاں ۱۰۱۷ ع تک رہا۔ اس عرصہ میں مشرق کی بساط سیاست بالکل بدل گئی۔ محمود ۹۹۸ ع میں غزنی کے تخت پر بیٹھا۔ اس نے خراسان پر قبضہ کیا اور خاندان سامانی کو بالکل تباہ کر دیا۔ چنانچہ اس خاندان کا آخری تاجدار ابو ابراہیم اسماعیل ۱۰۰۵ ع میں بخارا کے قریب تہ تیغ کر دیا گیا۔ محمود نے پھر ان باجگزاروں کی طرف توجہ کی جو خاندان سامانی کے آخری ایام میں خود مختار ہو گئے تھے۔ ۱۰۰۷ ع میں اس نے ایبک خاں کو شکست دی اور ۱۰۱۶ ع میں والی خوارزم کو غلیبت میں اپنے ساتھ ان علما اور فضلا کو لیتا گیا جو اس دربار میں جمع تھے۔ البہرونی ۱۰۱۷ ع میں اپنے ہم وطن اسہروں کے ساتھ غزنی گیا اس کو دربار غزنی سے تھوڑی بہت واقفیت تھی کیونکہ والئی خوارزم نے اس کو ایک مرتبہ سفیر بنا کر بھیجا تھا۔ اسی زمانہ میں محمود نے ہندوستان پر حملوں کا ایک سلسلہ شروع کر دیا تھا جس کا آغاز ۱۰۰۱ ع میں ہوا —

البہرونی نے لٹے اس کی زندگی کا ایک نیا باب یہاں سے شروع ہوتا ہے۔ کتاب الہند کے دیباچہ سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے عربی ماخذوں سے ہندوستان کے متعلق بہت کچھ معلومات حاصل کر لئے تھے اب اس کی تہذا یہ تھی کہ اصلی ماخذوں سے ہندوستان کا علم حاصل کرے۔ اس لحاظ سے وہ اپنے زمانہ میں یگانہ تھا۔ مسلمانوں میں جو دوسرا شخص سنسکرت کا فاضل گذرا ہے وہ فیضی ہے جو اکبر کے زمانے میں تھا۔ ہر دو نے اس امر کی شکایت کی ہے کہ پلٹت ویدوں کا علم ملہوئی کو سکھانے میں

بہت بخل کرتے تھے۔ الہیرونی ہر ایک دوسری تہہ یہ عائد ہو گئی تھی کہ وہ اپنی حرکات و سکنات میں سلطان محمود کا تابع تھا جو نہیں چاہتا تھا کہ ہندی تمدن اور علوم کی بہت زیادہ تعریف کی جائے۔ اس نے خود اپنی کتاب الہند کے فصل اول میں اس امر کی شکایت کی ہے کہ خدا نے جس چیز سے مجھے سرفراز نہیں کیا وہ نقل و حرکت کی آزادی ہے۔ محمود نے اچھی طرح اس کی سرپرستی بھی نہیں کی کیونکہ چودھویں فصل میں وہ کہتا ہے کہ ”بادشاہ اور اسراہی ہلنا و فضلا کو ضروریات زندگی سے بے نیاز کر سکتے ہیں تاکہ وہ بام شہرت تک پہنچ سکیں..... لہٰذا موجودہ زمانہ اس کے موافق نہیں۔ بلکہ اس کے برخلاف ہے۔ اس لئے اس زمانہ میں ممکن نہیں کہ کوئی نئی تحقیق یا کوئی نیا علم وجود میں آسکے علوم کا ”و ذخیرہ ہمارے پاس موجود ہے وہ صرف ماضی کا اندوختہ ہے اور وہ بھی پورا نہیں“۔ محمود کے ربار میں جو سلوک الہیرونی کے حامد روا رکھا گیا وہ اس سے بہتر نہیں ہو سکتا سی کے ساتھ پرتا گیا اس نے دوسرے معاصر عیسوی، مسیحی، فرخی، اور عتبی صاحب تاریخ میں اس معاملہ میں زیادہ خوش قسمت تھے۔

الہیرونی جب اپنی کتاب الہند اور ”قانون“ کے واسطے مواد جمع کر رہا تھا تو اس نے بعض اہم تصنیفات کو عربی سے سنسکرت اور سنسکرت سے عربی میں ترجمہ کیا۔ سنسکرت میں جو کتابیں اس نے ترجمہ کیں وہ مقالات اقلیدس اور بطلیموس کی الجسطی ہیں۔ اس کے علاوہ اصطراب کی ساخت پر اس نے اپنا تصنیف کردہ ایک رسالہ بھی ترجمہ کیا۔ عربی میں اس نے پتنگلی کا ترجمہ کیا۔

یہ ایک عام کتاب ہے جس میں ہندوں کے فلسفہ، ریاضی اور فلکیات

سے بعد کی گئی ہے۔ اس کو اس نے اپنی کتاب الہند اور قانون میں شامل کر لیا ہے۔ جب ۱۰۳۰ ع میں مسعود کا انتقال ہو گیا تو مسعود عراق بھی تھا اور اس کا بھائی محمد تخت غزنوی پر بٹھایا گیا۔ مسعود نے بھائی سے یہ درخواست کی کہ مغربی صوبے اس کے حوالہ کر دئے جائیں اور خطبہ میں دونوں کا نام لیا جائے۔ لیکن محمد نے ہر دو درخواستوں کو حقارت سے ٹھکرا دیا۔ بنا بریں دونو بھائی ایک دوسرے کے خلاف نبود آزما ہوئے۔ لیکن جنگ سے پہلے محمد کے افسران فوج اس سے باغی ہو گئے۔ اس کو گرفتار کر کے اس کو اندھا کر ڈالا۔ اور پھر مسعود کے حوالہ کر دیا۔ مسعود نے غزنوی کی طرف کوچ کیا اور ۱۰۳۱ ع میں تخت نشین ہو گیا۔ یہی مسعود البیرونی کا سر پرست ہے۔ اسی وجہ سے بیرونی نے اپنے شاہکار کو مسعود کے نام سے معلوم کیا۔ اس زمانے میں البیرونی سیاسی تغیرات میں حصہ لیتا معلوم نہیں ہوتا لیکن یہ حیثیت ایک عالم اور ماهر فلکیات کی اس کی شہرت بہت زیادہ تھی۔ ۱۰۴۰ ع میں مسعود کے غلاموں نے اس کو قتل کر ڈالا۔ اور اس کے اندھے بھائی کو دوبارہ تخت پر بٹھایا لیکن سووہ ابن مسعود نے چار مہینہ بعد ہی شکست دیکر اسے قتل کر دیا۔ بعد سووہ ابن البیرونی کے متعلق ہم کو زیادہ معلومات حاصل نہیں۔ اس کا انتقال غزنی میں ۷۵ ہجری ۲ رجب ۱۰۴۰ھ (۱۱ ستمبر ۱۰۴۸ ع) کو ہوا۔ اسی سال سووہ کی بھی وفات ہوئی۔

البیرونی کے سہرت نگار شہزوری نے لکھا ہے کہ البیرونی کا قلم اس کے ہاتھ سے جدا نہ ہوتا تھا اور نہ اس کی آنکھ کتاب سے ہلتی تھی اور وہ ہمیشہ مطالعہ میں مصروف رہتا بجز سال میں دو ہفتوں کے یعنی نو روز اور مہر جان کو۔ جب کہ وہ اپنی

ضروریات زندگی کی طرف متوجہ ہوتا تھا تاکہ خوراک اور پوشاک کی طرف سے اطمینان ہو جائے —

سر ہنری ایلیٹ نے تاریخ ہندوستان [جلد نمبر ۲ صفحہ نمبر ۳] میں لکھا ہے کہ الہیرونی نے یونانی سے بھی کئی کتابوں کا ترجمہ کیا تھا۔ لیکن اس نے اپنی کتاب میں کہیں اس کا ذکر نہیں کیا ہے اور مجھے پروفیسر سخاؤ کے اس قول سے اتفاق ہے کہ الہیرونی کو یونانی سے بہتر حاصل نہیں تھا۔ اس نے یونانی ریاضی اور فلکیات کا مطالعہ عربی ترجموں سے کیا تھا۔ البتہ عبرانی اور سریانی زبانیں جانتا تھا اور سنسکرت پر اسے پورا عبور تھا —

آثارالباقیہ کے عربی متن کے دیباچہ میں پروفیسر سخاؤ نے الہیرونی کی تصنیفات کی ایک فہرست دی ہے۔ اس کی تصنیفات تاریخ، سہو، ریاضی، فلکیات، جغرافیہ، طبیعیات، کیمیا اور معدنیات پر حاوی ہیں۔ بدقسمتی سے اس کی تاریخ خوارزم اور زمین کے سکون یا حرکت کے موضوع پر اسی کے ایک رسالہ کا پتہ نہیں۔ ان دونوں کتابوں کا نا پتہ ہونا اتنا ہی افسوس ناک ہے جتنا کہ فوہلنگ علم مثلث کا۔ الہیرونی نے جو زبان استعمال کی ہے وہ بعض اوقات بہت دقیق ہوتی ہے۔ اگرچہ وہ البساطانی کی طرح طویل فقرے نہیں لکھتا تاہم بعض مقامات پر اس کی عبارت بہت ادق ہو جاتی ہے۔ ہندوؤں کی ریاضی کی تصنیفات میں اس نے ایک ہی خیال کو مختلف لفظوں میں اور مقفی عبارت میں اور ہوتے دیکھا۔ اس پر مستزاد یہ کہ اس کو عربی پر بھی کامل عبور تھا۔ بس اس وجہ سے وہ ادق عبارتیں اور مختلف اسالیب استعمال کرنے لگا۔ کتاب الہند پڑھتے تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ ریاضی دان ہے۔ قانون مسعودی

کی عبارت سے پتہ چلتا ہے کہ وہ سورج ہے۔ اس کی کتاب الہند کے پڑھنے والوں پر ایک اسر واضح ہوا ہوگا کہ البیرونی ہر واقعہ کی صحت کے لئے کتنی چھان بھن کرتا ہے۔ یہی حال قانون سمجھنے کا ہے کہ کوئی اعداد ایسے نہیں لکھے جس کی تصدیق نہ کر لی ہو۔ جب البیرونی شائے کے مسطح کے لئے انہرونی اور بیرونی کثیرالاضلاع کے اوسط لہنے کے بطلیموس طریقہ سے اتفاق نہیں کرتا تو وہ اس طریقہ سے اپنی ہزاری کا اعلان کر دیتا ہے۔ لیکن جب کسی شخص کو ریاضی کے اصولوں کو مستح کرنے دیکھتا ہے تو طنز پر اتر آتا ہے۔ جب یعقوب نے  $\frac{15}{14}$  درجے کی قوس کا حساب لگانے کے لئے قیمت کا پندرہواں حصہ جمع کر دیا تاکہ ایک درجہ کی قوس کی قیمت لکل آئے جس کی ضرورت اس کو قیمت (TT) کی قیمت معلوم کرنے کے لئے لاحق ہوئی تھی، تو البیرونی نے کہا کہ بطلیموس اور یعقوب نے جو قیمتیں نکالی ہیں وہ دوسرے اتنے تک صحیح ہیں ایک بطلیموس نے جو کیا وہ اس کو سمجھتا تھا، حالانکہ یعقوب کو معلوم نہ تھا کہ وہ کیا کر رہا ہے۔ خود البیرونی نے ۱۱ کی قیمت ۱۴ درجے تک صحیح نکالی —

البیرونی جب کسی روایت کو سنتا ہے تو اس کی جانچ پر قال میں ہی بلوغ کرتا ہے۔ وہ راویوں کی سہائفہ آمیزی کی شکایت کرتا ہے اور کہتا ہے کہ وہ لوگ روایتوں میں تصرف کر کے ریاضی کے ضابطوں کی سی شکل میں لانا چاہتے ہیں تاکہ وہ صحیح معلوم ہوں۔ البیرونی ہر ہم گیتا کی مذمت اس بنا پر کرتا ہے کہ اس نے گریہ کے متعلق وہ نظریے ایک تو ہلکی دوسرے یہ کہ راہو اس جسم منور کو ہضم کر جاتا ہے، پیش کر کے ایک کتاب کا ارتکاب کیا ہے۔ البیرونی کے نزدیک مترجم کا جو مرتبہ ہے

اس کا اندازہ اس رائے سے ہو سکتا ہے جو اس نے ان لوگوں کی نسبت ظاہر کی ہے جو ترجمہ کرتے وقت متن کی تصحیح کرتے جاتے ہیں۔ چنانچہ کلیلہ و دسلہ \* کے عربی ترجمہ میں عبد اللہ ابن المقفی نے ایک باب کا اضافہ کر دیا، البیرونی اس کے متعلق کہتا ہے۔ ”اس نے متن میں اضافہ کر دیا ہے حالانکہ اس کا کام صرف ترجمہ کر دینا تھا۔ اس لئے اس کی مترجمی کی حیثیت مشتبہ ہو جاتی ہے۔“

قانون مسعودی بھی البیرونی کا اسلوب یہ ہے کہ جب وہ کسی موضوع پر بحث کرتا ہے تو وہ پہلے بطلیموس وغیرہ علماء یونانی کے اختلافات بیان کرتا ہے، پھر ہندی علماء کی آرا کا ذکر کرتا ہے۔ لیکن ان کے نام یا ان کی کتابوں کا ذکر نہیں کرتا۔

\* یہ ایک سنسکرت کی کتاب ”ہیچ تذکر“ نامی کا عربی ترجمہ ہے۔ البیرونی ”کتاب الهند“ کی چودھویں فصل میں اس کتاب کے ترجمہ کرنے کی تمنا کا ذکر کرتا ہے۔ لیکن بد قسمتی سے اس کی یہ تمنا پوری نہ ہو سکی۔ یہ ترجمہ ایک تاریخ رکھتا ہے۔ نو محمدیان نے حکم ہرزویہ کو ہندوستان بھیجا تاکہ کتاب کو اصل سنسکرت میں نقل کر لے۔ اس کے وزیر ہزر چہر نے پھر اس کا ترجمہ پہلوی میں کیا، المنصور کے عہد میں المقفی نے پہلوی سے اس کا عربی میں ترجمہ کیا، سنہ ۷۸۱ ع میں یحییٰ بن خالد کے لئے عبد اللہ بن ہلالی نے اس کا دو بارہ عربی میں ترجمہ کیا۔ احمد سامانی نے عربی سے فارسی میں ترجمہ کرایا۔ اور سلطان معصوم کے زمانے میں رودکی نے فارسی نظم میں اس کا ترجمہ کیا۔ اس ترجمہ در ترجمہ اور پھر مظلوم ترجمہ نے البیرونی کے دل میں اصلی مآخذ سے ترجمہ کا خیال پیدا کیا ہوا۔ اس کا یہ خیال کبھی پورا نہ ہو سکا۔ اور ہاجوہ البیرونی کی تعلیم کے المقفی کا ترجمہ ہی مستند سمجھا جاتا رہا۔ بہرام شاہ [۱۱۱۸ — ۱۱۵۲ ع] کے عہد میں نصر اللہ المستوفی نے اس کو ایک مرتبہ پھر فارسی میں ترجمہ کیا۔



بعض اوقات وہ بطالیہوس کے طریقہ کی تشریح اپنی تنقید کے ساتھ کرتا ہے۔ پھر وہ دو ایک عرب ہئیت دانوں کے مشاہدات بیان کرتا ہے اور آخر میں اپنے مشاہدات اور اپنی رائیں لکھتا ہے۔ مثلاً مدار قمر کے میلان پر جو باب اس نے بازہا ہے اس میں وہ کہتا ہے کہ ہپارکس (Hipparchus) اس کی قیمت ۵ درجہ بتلاتا ہے اور بطالیہوس نے بھی یہی قیمت درج کی ہے۔ ہندی کہتے ہیں کہ اس کی قیمت ۴ درجے ہے۔ حبش نے اپنی زینج میں اس کی قیمت ۵° ۴۶' لکھی ہے جو ہندی اور یونانی قیمتوں کا اوسط ہے۔ پھر وہ اپنے مشاہدات بیان کرتا ہے اور اس کی قیمت ۵° ۸' ۲۲" بتلاتا ہے۔ آخر میں وہ کہتا ہے کہ ”بطالیہوس کی قیمت مختلف قیمتوں کا اوسط ہے۔ اور چونکہ البسطانی نے بھی اس کو ۵° آ پایا اس لئے اپنی اغراض کے لئے ہم بھی مدار قمر کے میل کو ۵° مانتے ہیں۔“ یہ عجیب بات ہے کہ عرب اور یونان کے ہئیت دان اس میل کی دوری حرکت کے معاہدے سے قاصر رہے۔ ابن یونس نے اس کا کئی مرتبہ مشاہدہ کیا لیکن اتفاق کہئے کہ اس نے ہر مرتبہ ایک سے حالات میں مشاہدات کئے اس لئے اس کو قیمت ہمیشہ ۵° ۳' ہی ابوالحسن نے اس کی کئی مرتبہ پیمائش کی اور یہی کہا کہ ہپارکس نے جو قیمت بتلائی ہے صحیح قیمت اس سے کہیں زیادہ ہے۔ یہ دوری حرکت ۵° سے ۵° ۱۸' تک متغیر ہوتی ہے لہٰذا اس تغیر کا پتہ عربوں کو نہ چل سکا۔ اور اس فرق کو

انہوں نے اپنے مشاہدات اور آلات کے نقص پر معہول کیا ۔ اس  
 بناء پر ہم اگر چاہیں تو ہر قیمت داں کے مشاہدے کا زمانہ  
 اس قیمت سے دریافت کر سکتے ہیں جو اس نے اپنے زمانے میں  
 اس مہلہ کی حاصل کی —

آئندہ صحبت میں ارادہ ہے کہ الپیرونی کی خاص خاص تحقیقات

کا بیان کیا جائے اور ایسی زبان میں کہ سب اسے سمجھ سکیں —



## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۲ )

انسان اور مچھلی

اشخاص مکالمہ :- ڈاکٹر کریگوری ، اور مسٹر ماک —

[ گذشتہ مکالمہ کا خلاصہ :- زمین اور زندگی کی ابتدا بتلائی گئی - کوئی بیس کھرب برس اندھ سورج کے پاس سے ایک ستارہ گذرا تو سورج سے ایک ٹکڑا جہاں ہو گیا جس نے بعد میں زمین کی شکل اختیار کر لی - اس کھرب برس بعد کیپیساوی قوتوں نے زندہ جیلی کے ٹھنڈے ٹوس پیدا کر دیئے - یہ بعد میں نشو و نما پا کر خالوں کے گورہوں میں تباہیل ہو گئے ، پھر چھوٹے چھوٹے کھڑے بنے ، پھر ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں بنیں - جن میں سے بعض بالآخر خشک زمیں پر آ رہیں ]

سٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے گذشتہ مرتبہ یہ فرمایا تھا کہ ہر

میں سائنس لیلے والی ابتہائی مچھلیاں جو لاکھوں ہوس  
۵۱ ہر پانی سے نکل آئیں تھیں، وہی انسان کی مورث  
اعلیٰ ہیں۔ لیکن انسان مچھلیوں سے ذرا بھی مشابہ نہیں  
کم از کم ہم میں سے اکثر کا یہی حال ہے۔ اور نہ ہم  
اور کسی جانور کی طرح معلوم ہوتے ہیں۔ تو یہ بشری  
ہم کو کہاں سے ملا۔؟ ہمارا چہرہ کہاں سے آیا؟

ڈاکٹر کریگوری :- آپ کو اپنا چہرہ ایک مچھلی سے ملا۔ اور سچ پوچھتے  
تو ایک شارک سے ملا ہے۔ لیکن پیشتر اس کے کہ ہم  
آگے بڑھیں میں آپ سے ایک سوال کرنا چاہتا ہوں۔ وہ  
یہ کہ آپ جانتے ہیں کہ چہرہ کس کو کہتے ہیں؟ —

مسٹر ماک :- سر کا سامنے والا حصہ —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ بالکل صحیح نہیں ہے۔ سر میں آپ جانتے ہیں کہ  
دماغ دایاں اور چہرہ ہوتا ہے۔ پیشانی کھوپڑی کا جزء  
ہے۔ اگر آپ ایک خط ایسا کھینچیں جو بھروسہ پر سے  
ہوتا ہوا کانوں کے اوپر سے گزرے تو جو کچھ اس  
خط کے نیچے ہوگا اس کو چہرہ کہیں گے۔ اکثر لوگ یہ  
سمجھتے ہیں کہ پیشانی چہرے میں شامل ہے۔ لیکن دراصل  
ایسا نہیں ہے۔ اگر پیشانی شامل ہوتی تو گنہجہ  
۵۵ مہوی کا چہرہ بہت اوپر تک چڑھ جاتا۔ لیکن اس  
تقریب سے یہ نہ معلوم ہوا کہ چہرہ ہے کیا۔ اب تک  
صرف یہی معلوم ہوا کہ وہ کہاں ہے۔ ذرا پھر تو  
کوشش کیجئے —

مسٹر ماک :- آپ فرماتے ہوں تو میں کہونگا کہ چہرہ بعض کے لئے خوش بختی ہے تو بعض کے لئے بدبختی —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ واقعی آپ نے ایسا جواب دیا جو سائنس کی رو سے قریب قریب صحیح ہے ۔ جملہ حیوانوں کے لئے ان کا چہرہ واقعی ان کی خوش بختی ہے ۔ وہ صحیح معنوں میں اپنی زندگی اس پر بسر کرتے ہیں ۔ انسانوں میں یہ بعض اوقات بد بختی کا بھی سبب ہو جاتا ہے ۔ ایک ہی وہ اس لئے کہ ہم نے چہرہ کے لئے طرح طرح کے وظائف [ Functions ] مقرر کر رکھے ہیں —

مسٹر ماک :- نئے وظائف ؟ وہ کیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو پہلے یہ معلوم کھجئے کہ پرانے یا ابتدائی وظائف کیا تھے ؟ دراصل وہ چیزوں کو ملا کر ایک چہرہ بنایا گیا ہے ۔ اس کی علت فاعلی یہ ہے کہ وہ غذا کو زکرفہ کرنے کی ایک صنعت ہے ۔ دوسرے یہ کہ وہ ایک تختہ آلات ہے جس پر کئی بغایہ صحیح آلات مثلاً آنکھ ، کان ، ناک کے گہرندے حصے لگے ہوئے ہیں ۔ ان آلات کی فرض و فایہ یہ ہے کہ صاحب چہرہ کو ایسے مقامات پر لے جائیں جہاں اس کو غذا مل سکے اور وہ اپنے جوت دھن میں اس کو زکرفہ کر سکے ۔ اور اس کو خطر ناک ماحول سے آگاہ کر دے تاکہ وہ وہاں سے ہٹ جائے —

مسٹر ماک :- یہ تو حیوانوں کے لئے صحیح ہوا ۔ لیکن ہم اس سے کیا

کام لیتے ہیں ؟ نئے وظائف سے آپ کا کیا مطلب تھا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہم اپنے چہروں سے اپنے چہروں کو گرفتار کرتے ہیں ، سیاسی تقریریں کرتے ہیں اور بہت سے دیگر کام لیتے ہیں جو خالص انسانی کام ہیں ۔ چونکہ انسان زمین پر آنے والے حیوانوں کی آخری نوع ہے اس لئے یہ کام بھی نئے ہیں ۔ پس اگر کسی انسان کا چہرہ ان میں سے کسی ایک کام کے لئے بھی موزوں نہیں ہے تو یہی اس کی بد بختی ہے ۔ اسی وجہ سے صرف انسانوں ہی میں چہرہ بد بختی کا سبب ہو سکتا ہے ۔ حواں کو اپنے چہرہ کی وجہ سے کبھی کبھی بد بختی کا سامنا نہیں کرنا پڑتا ۔ اس کا چہرہ ہمیشہ اپنا مفوضہ کام انجام دیتا ہے سوائے اس صورت کے کہ وہ بہت مجروح ہو جائے —

مسٹر ماک :- لیکن پھر آپ نے یہ کیوں فرمایا کہ ہمارا چہرہ سچہلی سے ملا ہے ؟ گذشتہ صبح میں آپ نے فرمایا تھا کہ انسان بنہ روں سے ایک کروڑ ہوس ادا ہو گیا تھا ۔ تو میرے خیال میں چہرہ بھی ان ہی سے آیا —

ڈاکٹر کریگوری :- درست ہے ۔ لیکن اس کی اصل تو اور بھی پہلے کی ہے ۔ فرض کیجئے کہ زیہ کو ورثہ میں اپنے باپ سے ایک گھڑی ملی ، جس کو خود اپنے باپ سے ملی تھی اور اسی طرح کئی پشتوں سے ایسا ہی ہوتا آیا تھا ۔ تو کیا یہ کہنا صحیح نہ ہوگا کہ زیہ کو گھڑی اپنے سر ۱۵۱

سے ملی ؟ —

مسٹر ماک :- بے شک ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- تو ہم کو سچیلی سے چہرہ کچھ اسی طرح ملا ہے ۔ فرق یہ ہے کہ جب آپ کو کھڑی روٹھ میں ملتی ہے تو ایک ہنی ہنائی مکمل ہے بغیر کسی تھنر کے آپ کے پاس آجاتی ہے چہرہ کی صورت میں ہمارے ابتدائی مورثوں نے صرف ایک خاکہ سا چھوڑا تھا ۔ حیوانی مورثوں کے ہر آلے والے گروہ نے اس میں ترمیم کردی ، کچھ اپنی طرف سے اضافہ کر دیا یا بعض حصے کھو بہتے —

مسٹر ماک :- ہمارے قدیم حیوانی مورثوں کے ہر آلے والے گروہ سے کچھ مطلب —

ی :- قصہ مختصر یوں سمجھئے کہ بن مانس [ Ape ] کو چہرہ قدیم ہنر سے ملا ، قدیم ہنر کو اوپوسم [ Opossum ] سے ملا ، اوپوسم کو چھپکلی سے ، چھپکلی کو سچیلی سے ۔ اس توارث کا اندازہ یوں اچھا ہو سکتا ہے کہ آپ ایک زینہ تھور کریں جس کے سب سے اوپر والے قدم پر آپ کھڑے ہیں آپ سے نیچے والے پر بن مانس ہو ، اس سے نیچے ہنر ، وعلیٰ ہذا القیاس ۔ لیکن آپ کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ جن حیوانوں کا میں نے نام لیا ہے ان میں سے ہر ایک زمانہ قدیم کی متعدد انواع کے زبردست گروہوں کا موجودہ نہا ٹلدا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کے ہر دو قدموں کے ہر مہائی فصل سے کتنی مہمت

ظاہر ہوتی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- بن مانس قسم کی مخلوق کا زمانہ ایک تا دو کروڑ برس ادھر کا ہے، قدیم بندر کا زمانہ کوئی سو تا پانچ کروڑ برس ادھر ہے، اویسوم کا زمانہ پانچ تا دس کروڑ برس ادھر ہے، چھپکلی کا زمانہ دس تا تیس کروڑ برس ادھر ہے، مچھلیوں کا کوئی تیس یا پچاس کروڑ برس ادھر ہے، یہ معض قیاس ہی قیاس نہیں ہے۔ ان زمانوں میں سے ہر ایک مدت راتیم گزرتی ہے متعین ہوئی جس کا میں گذشتہ صحبت میں ذکر کرچکا ہوں۔ اب آپ سمجھے کہ آپ کا چہرہ قدیمیات میں ہے —

مسٹر ماک :- معجزو علم نہ تھا کہ میرے چہرے کو اس قدر قدامت حاصل ہے۔ تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کے چہرے تھے —

ڈاکٹر گریگوری :- مچھلیاں وہ پہلی مخلوق ہیں جن کو ایسے چہرے ملے جو انسانی چہرے سے ملتے جلتے تھے۔ ان سے پہلے جو مخلوق تھی اس کے بھی چہرے تھے لیکن وہ ہمارے چہروں سے بالکل مشابہہ نہ تھے۔ وہ کیڑوں کے چہروں سے بہت کچھ ملتے تھے —

مسٹر ماک :- انسان کا چہرہ مچھلی کے چہرے سے کس طرح مشابہہ ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان اور مچھلی دونوں کے چہروں میں ایک سا ہی سامان ہے۔ ایک ہی قسم کے حصے ایک ہی ترتیب میں جمع ہوئے



تطبیق انسان سائنس جنوری سنہ ۲۰۲۱ ع

ہیں۔ ہر دو سونگھنے والا حصہ آنکھوں کے سامنے ہے۔  
آنکھیں ہجڑوں کے اوپر ہیں۔ جبڑے دماغ دان یا کھوپڑی  
کے نیچے ہیں۔ بنیادی فرق صرف یہ ہے کہ مچھلی کے کوئی  
بیرونی کان نہیں ہوتے۔

مسٹر ساک :- یہ تو بہت سطحی مشابہت ہوئی۔

ڈاکٹر گریگوری :- اگر معاملہ یہیں ختم ہوجاتا تو بے شک آپ کا کہنا صحیح  
ہوتا۔ لیکن مشابہت اس سے بہت زیادہ ہے۔ دوسری  
مچھلیوں کے پکڑنے کے لئے مچھلی اپنے جبڑے کی جن ہڈیوں  
کو استعمال کرتی ہے ان ہی کو ہم بھی اسے کھانے کے لئے  
استعمال کرتے ہیں۔ زبان اور حلق کی ہڈیاں ہم کو مچھلیوں  
ہی سے ورثہ میں ملی ہیں۔ جبڑے اور زبان کو حرکت  
دینے والے ہمارے عضلات مچھلی کے عضلات کی ترمیم شدہ  
صورت ہیں۔ ہمارا دماغ جن خاص خاص حصوں میں تقسیم  
کیا گیا ہے وہی وہی ہیں جو مچھلی کے دماغ کے ہیں۔ تو  
کیا آپ کو اب یقین آیا کہ آپ مچھلی کی طرح  
معلوم ہوتے ہیں۔

مسٹر ساک :-

پورے طور پر تو نہیں۔ لیکن اگر مان بھی لیا جائے کہ  
انسان اور مچھلی ایک دوسرے بے مشابہ ہیں تو اس سے  
یہ کب لازم آیا کہ مچھلیاں اجاری سورت ہیں۔ ہوسکتا  
ہے کہ کسی شخص کا چہرہ چاند کی طرح ہو، کسی  
بچے کی صورت بالکل پھول سی ہو۔ لیکن اس سے کوئی  
رشتہ کیونکر ثابت ہوسکتا ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک نہیں ہوسکتا - لیکن اس کا سبب یہ ہے کہ اس قسم کی مشابہتوں کا وجود سوائے آپ کے تغیل کے کہیں اور نہیں - اعلیٰ مشابہت تو ساخت کی مشابہت ہے - ہمارا اور مچھلی کا چہرہ ساخت کے لحاظ سے مشابہ ہیں - ساخت میں مشابہت ہو تو وہ دلیل نسل ہے —

مسٹر ماک :- کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ جن حیوانات میں کوئی رشتہ ہے ان میں ساخت کی مشابہت پائی جاتی ہے - اس کا عکس بھی صحیح ہے - مثلاً بل داک اور روسی کتے کو لیجئے - بظاہر وہ ایک دوسرے سے بہت مختلف نظر آتے ہیں - لیکن ان کی ساخت سے پتہ لگا یا گیا ہے کہ وہ دونوں ایک ہی حیوان سے ہیں جو بھیڑتے سے مشابہ تھا —

مسٹر ماک :- مازا کہ ان کی ساخت بہت کچھ ملتی جلتی ہے تو کیا یہ نہیں ہوسکتا کہ ان کی خلقت الگ الگ ہوئی ہو - عمیورلت اور فیت دونوں سوئریں ہیں - ان کی ساخت میں بہت کچھ مشابہت پائی جاتی ہے - ہاینہمہ ان کی تیاری مختلف کارخانوں میں عمل میں آئی —

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے - لیکن موٹر کی تاریخ دیکھنے سے پتہ چلتا ہے کہ دونوں میں ایک رشتہ ہے - وہ دونوں ہالینس برس ادھر کی بے گھوڑے کی بگھن کی ترمیم شدہ صورتیں ہیں اس نکتہ کو آپ نے سمجھا —

مسٹر ماک :- ہاں سمجھا - لیکن جو بات سمجھ میں نہیں آئی وہ

یہ کہ مچھلیوں میں سے آپ نے شارک ہی کو کھوں

منتخب کیا کہ اس سے ہم کو اپنا چہرہ ملا ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- محض اس وجہ سے کہ ابتدائی ریڑھ کی ہڈی والے حیوانات

کی سب سے کم ترمیم شدہ صورت شارک ہی میں پائی

جاتی ہے - بالفاظ دیگر شارک گویا ابھی اسی منزل میں

ہے جس میں بے گھوڑے کی بگھی تھی - اور انسان نے

ترقی کر کے گویا وہ شال اختیار کر لی ہے جو اب موجودہ

موٹر کی ہے - ذرا سی ترمیم سے اس کو یوں بیان کر سکتے

ہیں کہ شارک میں آج بھی تشریح انسانی بشمول چہرہ

کا ابتدائی خاکہ موجود ہے —

سٹر ماک :- خود شارک کو چارہ کہاں سے ملا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- غالباً کڑے کی طرح کے کسی آبی مخلوق سے - ہم یقینی

ہے نہیں کہہ سکتے کہ قسم کون سی تھی - اس کے

متعلق کئی نظریے ہیں - لیکن یہ مسئلہ ابھی زیر بحث

ہی سمجھنا چاہئے - جو کچھ ہم جانتے ہیں وہ اس قدر

ہے کہ شارک میں اور انسان میں تشریح اور شکل کے

اختلاف سے اتنی مشابہت ہے کہ شارک میں اور اس کے

بے ریڑھ کی ہڈی والے مورثرن میں نہیں ہے —

سٹر ماک :- شارک سنے تو بہت خوش ہوئی - لیکن اگر ہم نے شارک

سے ترقی کر کے یہ صورت پائی ہے تو ایسا کیوں ہے کہ

قدیم شارک آج بھی موجود ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- موجودہ شارک کو شارک خاندان کی قدامت پرست شاخ

کی اولاد سمجھنا چاہئے ۔ ہم اور آپ جدت پسند ہمارے  
 کی نسل سے ہیں ۔ ایک لحاظ سے آج انسانوں میں بھی  
 آپ یہی کیفیت پائیں گے ۔ فرض کیجئے کہ سو برس  
 ادھر دو بھائی تھے جو ایک چوکیدار کے بیٹے تھے ۔ بڑا  
 بھائی بڑھتا رہا اور چھوٹا بھائی ویسا ہی غریب رہا ۔  
 آج بڑے بھائی کی اولاد میں ایک شخص لکھ پڑی ہے  
 اور ایک بڑی انجمن کا صدر ہے ، اور چھوٹے بھائی کا  
 پر پوتا آج بھی چوکیدار ہے ۔ مطلب واضح ہوا ؟ —

مسٹر ماک :- جی ہاں ! لیکن یہ تو فرمائیے کہ حیوانات میں اس الشقاق  
 کا سبب کیا ہوا ؟

ڈاکٹر کریکوری :- کوئی نہیں جانتا ۔ لیکن اتنا ہم ضرور جانتے ہیں کہ تاریخ  
 زمینی کے ہر زمانے میں ایک ہی حیوانی خاندان کی قدامت  
 پسند اور جدت پسند شاخیں دونوں ساتھ ساتھ  
 رہی ہیں —

مسٹر ماک :- کیونکر معلوم ہوا ؟

ڈاکٹر کریکوری :- ارضیہ جینیٹکس [ Geologists ] نے ایک ہی چٹانی تہ میں دونوں  
 کے آثار پائے ہیں ۔ چٹانی چٹانی تہوں کی جانچ پر تال کی  
 گئی ہے میں سے ہر ایک تاریخ زمین کے مختلف دور  
 میں بدلی ، تو ہر ایک میں ایسے ” قدامت پسند “ اور ” جدت  
 پسند “ شاخوں کے آثار پائے گئے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ شارک بھی ایک فاسل [ Fossil ]  
 ہے جو آج تک زندہ ہے ؟

یہ کہ مچھلیوں میں سے آپ نے شارک ہی کو کھوی

منتخب کیا کہ اس سے ہم کو اپنا چہرہ ملا ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- معص لاس وجہ سے کہ ابتدائی ریڑھ کی ہڈی والے حیوانات

کی سب سے کم ترمیم شدہ صورت شارک ہی میں پائی

جائی ہے ۔ بالفاظ دیگر شارک گویا ابھی اسی سازل میں

ہے جس میں بے گھوڑے کی بگھی تھی ۔ اور انسان نے

ترقی کر کے گویا وہ شل اختیار کرلی ہے جو اب موجودہ

موٹر کی ہے ۔ ذرا سی ترمیم سے اس کو یوں بیان کرسکتے

ہیں کہ شارک میں آج بھی تشریح انسانی بشمول چہرہ

کا ابتدائی خاکہ موجود ہے —

مسٹر ماک :- خود شارک کو چہرہ کہاں سے ملا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- غالباً کڈے کی طرح کے کسی آبی مخلوق سے ۔ ہم یقینی

سے نہیں کہہ سکتے کہ قسم کون سی تھی ۔ اس کے

متعلق کئی نظریے ہیں ۔ لیکن یہ مسئلہ ابھی زیر بحث

ہی سمجھنا چاہئے ۔ جو کچھ ہم جانتے ہیں وہ اس قدر

ہے کہ شارک میں اور انسان میں تشریح اور شکل کے

اختیار سے اتنی مشابہت ہے کہ شارک میں اور اس کے

بے ریڑھ کی ہڈی والے مورفوں میں نہیں ہے —

مسٹر ماک :- شارک سنے تو بہت خوش ہوگی ۔ لیکن اگر ہم نے شارک

سے ترقی کر کے یہ صورت پائی ہے تو ایسا کیوں ہے کہ

قدیم شارک آج بھی موجود ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- موجودہ شارک کو شارک خاندان کی قدامت پرست شاخ

کی اولاد سمجھنا چاہئے ۔ ہم اور آپ جدت پسند ہمارے  
 کی نسل سے ہیں ۔ ایک لحاظ سے آج انسانوں میں بھی  
 آپ بھی کیفیت پائیں گے ۔ فرض کیجئے کہ سو برس  
 ادھر دو بھائی تھے جو ایک چوکیدار کے بیٹے تھے ۔ بڑا  
 بھائی بڑھتا رہا اور چھوٹا بھائی ویسا ہی غریب رہا ۔  
 آج بڑے بھائی کی اولاد میں ایک شخص لکھ پڑی ہے  
 اور ایک بڑی انجمن کا صدر ہے ، اور چھوٹے بھائی کا  
 پر پوتا آج بھی چوکیدار ہے ۔ مطلب واضح ہوا ؟ —

مسٹر ماک :- جی ہاں ! لیکن یہ تو فرمائیں کہ حیوانات میں اس الشقاق  
 کا سبب کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کوئی نہیں جانتا ۔ لیکن اتنا ہم ضرور جانتے ہیں کہ تاریخ  
 زمینی کے ہر زمانے میں ایک ہی حیوانی خاندان کی قدامت  
 پسند اور جدت پسند شاخیں دونوں ساتھ ساتھ  
 رہی ہیں —

مسٹر ماک :- کھونکر معلوم ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ارضیہ نگین [ Geologists ] نے ایک ہی چٹانی تہ میں دونوں  
 کے آثار پائے ہیں ۔ چٹنی چٹانی تہوں کی جانچ پر قال کی  
 گئی ہے میں سے ہر ایک تاریخ زمین کے مختلف دور  
 میں ہدی ، تو ہر ایک میں ایسے ” قدامت پسند “ اور ” جدت  
 پسند “ شاخوں کے آثار پائے گئے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ شارک بھی ایک فاسل [ Fossil ]

ہے جو آج تک زندہ ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بالکل درست - سچ پوچھئے تو ہم اس کو "زندہ فاسل" کہتے ہیں - اس کی دوسری مثال اربوہم ہے - یہ وہ حیوانات ہیں جنہوں نے لاکھوں کروڑوں برس میں بھی کوئی ترقی نہیں کی - ابھی تھوڑی دیر ہوئی میں نے شارک کو بے گھوڑے کی بگھی سے تشبیہ دی تھی - لہکن اس میں ذرا فرق ہے شروع شروع کی سوئریں آج استعمال میں نہیں ہیں وہ صرف اب عجائب خانے کی زینت ہیں ہر خلاص اس کے زندہ فاسل بے گھوڑے کی ایسی بگھیاں ہیں جو آج بھی چلتی پھرتی ہیں جن کے ساتھ ان سے حامل شدہ شیورائٹ اور فیت سوئریں بھی چل رہی ہیں - اب آپ سمجھ گئے ہونگے کہ شارک کے لئے یہ کیونکر ممکن ہوا کہ وہ ترقی کر کے انسان کے قاب میں آجائے اور ساتھ ہی اس حالت پر بھی قائم رہے —

مہتر ماک :- اس کا امکان تو سمجھ میں آگیا لیکن یہ نہ سمجھ میں آیا کہ یہ ہوا کیونکر؟ چہرے کا ذکر تھا اس لئے سوال یہ ہے کہ شارک کی کریہ المذاظر شکل انسان کے چہرے میں کیونکر تبدیل ہوگئی؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کو سمجھنے کے لئے ذرا اس امر کو ذہن میں رکھئے کہ سچھلی کے چہرے کا ہر خطہ و خال اس لئے بنایا گیا ہے کہ سچھلی کو پانی میں زندگی بسر کرنا آسان ہو —

مستور ماک :- کس طرح ؟

ڈاکٹر گزیگوری :- تھیں طرح سے ۔ اولاً تو یہ اس کے جسم کو شکل ایسی دی گئی ہے جس سے پانی میں کم سے کم تھوج پیدا ہوتا ہے اور اس میں سے گزرنے میں زیادہ سے زیادہ سہولت پیدا ہوتی ہے ۔  
 ہویم یہ کہ وہ چکنی ہوتی ہے ۔

مستور ماک :- اس کو چکنی کون سی شے ہناتی ہے ؟

ڈاکٹر گزیگوری :- اس کے اوپر ایک روغن ہوتا ہے ۔ یہ لعاب یا مخاط ( Mucus ) جس کو مچھلی خود تیار کرتی ہے ۔ اس جیلی نہا ماہے کی فرض یہ معلوم ہوتی ہے کہ پانی میں جو ذلے ذلے طفیلیے ( Parasites ) از قسم نہاتات و حیوانات ہوتے ہیں ان کو یہ لعاب حل کر دے ورنہ وہ مچھلی کے جسم سے چمٹ کر اس کی نقل و حرکت میں رکاوٹ پیدا کر دیں ۔ خود ہماری جلد بشمول چہرے کی جلد کے مچھلی کی جلد کی اندرونی تہوں سے حاصل ہوئی ہے ۔

مستور ماک :- یہ اچھا ہوا کہ اندرونی تہوں سے حاصل ہوئی ورنہ ہمارے جسم پر بھی فلس ہی فلس ہوتے ۔

ڈاکٹر گزیگوری :- حاصل ہونے کی اور کہیں سے گنجائش ہوئی نہ تھی ، کیونکہ جب مچھلیاں پانی سے باہر نکل آئیں اور خشکی پر رھنے لگیں تو وہ اپنی جلد کی بیرونی تہوں کو بھولے۔  
 فلوس کھو بیٹھی تھیں ۔

مستور ماک :- آپ نے ذکر فرمایا تھا کہ مچھلیوں کو پانی میں زندگی



بسر کرنے میں تین طرح سے سہولت حاصل ہوتی ہے  
 دو کو تو آپ نے بیان کیا اب تیسری سہولت کیا ہے ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- یہ تیسری صورت بہت اہم ہے یہ اُن کے گلپھڑوں کا ایک  
 مکمل نظام ہے جس کی بدولت وہ پانی میں  
 سانس لے سکتی ہیں —

مسٹر ماک :- مجھے معلوم ہے ۔ لیکن انسانوں سے کہا واسطہ ؟ نہ ہم  
 پانی میں رہتے ہیں اور نہ ہم کو گلپھڑوں کی ضرورت ۔  
 ہم تو پھیپھڑوں سے سانس لیتے ہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- یہیں تو واسطہ پیدا ہوتا ہے ۔ خود ہمارے سروں میں گلپھڑوں  
 کے اس نظام کی باقیات کا ایک حصہ موجود ہے جس سے نرخرہ  
 بنتا ہے یعنی وہ ہمیں جس پر آواز کی طور پر تلی ہوئی  
 ہیں ۔ ایک دوسرا حصہ ہمارا تریسہ ( Thyroid ) ہے ۔ یہ  
 وہ غدہ ہے جو اُن اشیاء کو بلاتا ہے جن پر ہماری  
 افزائش قاست کا انحصار ہے ۔ گلپھڑوں کی مشین کے دوسرے  
 یادگار حصے ہمارے لوز یا لیمے ( Tonsils ) اور تھوک  
 بنانے والے غدود ہیں ۔ حنجرہ یا نرخرہ سچھلی  
 کے گلپھڑوں کی ایک کمان سے ساختہ ہیں ۔ غدہ تریسہ  
 لوزتان اور غدہ لعاب دہیہ مراحل اندرونی جلد کی  
 تھیلیاں تھیں جن سے سچھلی کے گلپھڑے بنتے ہیں —

مسٹر ماک :- یہ سب کچھ آپ ثابت کرسکتے ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بے شک ۔ نہوت یہ ہے ۔ چلیں جب چار ہفتہ کا ہوتا

ہے تو اس میں نہ تو نہر ہو تا ہے نہ ترسیہ ، نہ لوزتان اور نہ غدہ لعاب دہن ۔ اس کی بجائے اس میں مچھلی کی طرح گلپھڑے کی تھیلیاں اور گلپھڑے کی کمانیں ہوتی ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو پھر وہ آخر ہو کیا جاتی ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- گلپھڑے کی تھیلیوں سے تو بچہ کا غدہ ترسیہ ، اس کے لوزتان اور غدہ لعابہ بنتے ہیں ۔ گلپھڑے کی کمانیں آگے چل کر نہر بن جاتی ہیں ۔ ان ہی سے جہروں کا اندرونی حصہ اور وسط گوش کی چھوٹی چھوٹی ہڈیاں بنتی ہیں یعنی کان کے اس حصہ کی ہڈیاں جو صوتی موجوں کو اندرون گوش تک پہنچاتا ہے ۔ فی الواقع جنہیں کو جن منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے اُن میں ابتدائی شکلوں سے انسانی ارتقاء کی داستان درج ہے اگرچہ یہاں بہت مختصر اور مندرس ہے ۔ ان میں بالترتیب ایک خلوی کبڑے ، کچھوے ، مچھلی ، و ہر حیاتیہ [ Amphibian ] ، چھپکلی ، بالوں والے پستان دار [ Mammal ] ، بن مانس [ Ape ] کی طرح کے چھوٹی جانکوں والی مخلوق ، اور بالآخر انسان کی خصوصیات موجود ہیں ۔

مسٹر ماک :- اس داستان کی روئداد اس قدر مندرس کیوں ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- کہو اگہ انسانی جنم اپنی مختلف منازل میں اُن منازل کے مطابق مختلف حیوانی جنم سے مشابہہ ہوتا ہے نہ کہ بالکل سے ۔ اگر بالفرض سے مشابہہ ہوتا

تو روئداد زیادہ واضح ہوتی —

مستور ماک :- ہمارے مچھلی کی نسل سے ہونے کی کیا اور کوئی شہادت بھی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سی ہیں - بالغ میں قلب اور سر کے درمیان گڑھ ہوتی ہے - چار ہفتہ کے جنین میں گردن نہیں ہوتی اس کا قلب بالکل مچھلی کی طرح ”کلبھڑوں“ کے ٹھیک پیچھے ہوتا ہے - دوسری شہادت یہ ہے کہ ہم میں دوہری کھوپڑی کے اثرات پائے جاتے ہیں -

مستور ماک :- آپ کا مطالب یہ ہے کہ سر کے اندر سر -

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - لیکن بالکل یہ نہیں - اکثر ابتدائی مچھلیوں میں دوہرا دماغ پایا گیا ہے - اندرونی بکس کی غرض بھی معلوم ہوتی ہے کہ دماغ اور عصبی حصے محفوظ رہیں - بیرونی خول پانی سے بچاؤ کا سامان ہے نیز فضلات کے لئے ایک مرکز ہے - اب بھی بہت سی مچھلیوں میں اور ادنیٰ حیوانات مثل چھپکلی میں یہ بات صحیح ہے -

مستور ماک :- اور ہم میں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہم میں ( اور دوسری پستان داروں میں ) قدیم اندرونی چھت پتلی ہوتے ہوتے ایک جھلی سی رہ گئی ہے جو ان تین جھلیوں میں سے بیرونی ہے جو دماغ کی حفاظت کرتی ہیں - دماغ دان کا فرش یا قاعدہ اب بھی دوہرا ہے - اور بکس کی دیواروں کے زیریں حصے

بھی دھری ہیں -

مسٹر ماک :- ہم کو اپنے دانت کہاں سے ملے؟ کیا یہ بھی مچھلیوں سے  
ہم نے پائے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - جب آپ کی منظور نظر آپ کو دیکھ کر مسکراتی ہے  
تو یقین جانتے کہ اس کے دانت شارب سے ورثہ کا پتہ دیتے ہیں  
مسٹر ماک :- آپ نے پھر شارب کا ذکر فرمایا -

ڈاکٹر گریگوری :- بغیر اس کے چارہ نہیں اس کو تو خاکہ سمجھنا چاہئے اب شارب  
قزاقی اور سفاسی میں مشہور تھی اسی وجہ سے اس کے دشمن  
بھی ہزاروں تھے ان سے بچنے کے لئے اُس نے زرد بکتر پہننا  
شروع کر دی - بالفاظ دیگر ایک سرے سے دوسرے سرے  
تک اس کی جگہ پر دانت ہی دانت لگے ہوئے تھے -

مسٹر ماک :- سارے جسم پر اصلی دانت؟  
ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - بالکل اصلی - اگرچہ اُن میں سے اکثر چھوٹے تھے  
وہ ننھے ننھے چپتے زردار فلوس تھے جن کو سنون  
جلدی [ Skin Denticles ] کہتے ہیں - شارب کے منہ کی  
جلد میں یہ فلوس بڑے ہو کر دانت بن گئے -

مسٹر ماک :- تو دانت جگہ کے پیدا کردہ ہیں؟  
ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - وہ در حقیقت بڑھے ہوئے سنون جلدی ہیں -  
شروع میں دانت کے لئے کوئی مسورہ نہ تھی - شارب کے  
اب بھی نہیں ہیں اس کے دانت بس جلد سے منہ کے اندر  
نکل آتے ہیں - یہ جگہ جبڑوں کے کناروں پر اندرون دھن کی  
طرت لپٹی ہوئی ہوتی ہے - شارب کے دانتوں کا خزانہ

قریب قریب لامحدود ہوتا ہے۔ دانت پیدا کرنے والے حصے برابر دانت پیدا کرتے رہتے ہیں۔ جب سانس کے بعض دانت ٹوٹ جاتے ہیں تو دیکھ کر دانت ان کی جگہ لہلے کے لئے کھوم کر آگے جاتے ہیں۔ شاک کی زندگی بھر دانت برابر نکلتے رہتے ہیں۔ ابتدائی شاک میں دانتوں کا کام صرف اسی قدر تھا کہ شاک کے جسم میں چبھ کر اس کو گرفت کرنے میں مدد دیں۔

مسٹر ماک :- اس کا اندازہ مشکل ہے ہو سکتا ہے کہ یہ خوئی دانت آگے چل کر ہمارے دانت بن گئے ایسا کیونکر ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری :- بعد کی مچھلیوں میں، بالخصوص ہوا میں سانس لینے والیوں میں انہر، اور باہر کی طرف جمڑوں پر جلد کے جو حصے تھالوں کے ہتی بنا ڈا شروع کر دی۔ اور آپ جانتے ہیں کہ ہتی ایک لحاظ سے جمی ہوئی جلد ہے۔

ہتی کی ان تختیوں سے دانت ملحق ہو گئے۔ آگے چل کر ہتیوں کے درمیان مسوزوں میں دانت ہالٹھریج جم گئے۔

مسٹر ماک :- جہانتک میں سمجھا ہوں آپ نے اب تک چہرے کے متعلق جو کچھ فرمایا ہے اس کا لب لباب کہ چہرہ مچھلی کے غذا کھر (Food trap) کی ترقی یافتہ صورت ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل درست۔

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے چہرہ کو تختہ آلات بھی بتلایا۔ تو فرمائیے کہ ناک کہاں سے آگئی۔

ڈاکٹر گریگوری :- سمجھ کیجئے گا لیکن سمجھ بھر شاک سے شروع کرنا چاہئے

مستتر ماک :- اب تو میں اس سے مافوس ہو گیا ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- شارک میں چہرے کے ہر دو جانب دو کھلی ہوئی تھیلیاں تھیں ان کے اندر ایک جھلی اسی طرح مڑی ہوئی تھی جس سے کلاب کی شکل بن جاتی تھی - یہ جھلیاں پانی میں بو کو بالخصوص مردہ مچھلی کی بو کو محسوس کر لیتی تھیں - یہ ہے اس ناک کی ابتدا جس نے انسان کے چہرے کی زینت کو دو بالا کر دیا ہے - یہیں سے اس عضو کی نشوونما ہوئی جس کی وجہ سے انسان بوئے کلاب اور بوئے طعام سے مسرور ہوتا ہے - شارک کی ناک کے ملاخڈ چہرے کے ہر دو جانب تھے کیوں کہ غالباً ان سے رہبری کا بھی کام لیا جاتا تھا —

مستتر ماک :- ان کے ہر دو جانب ہونے سے شارک کو رھروی میں کیا مدد ملتی ہوگی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ اگر دونوں ذتھنوں میں بو پھنچے تو سچائی سیدھی ملاخڈ بو تک چلی جائے گی - یہی وجہ ہے کہ ہمارے اعضاء حواس میں سے تین جفت جفت ہیں - یعنی آنکھ ، ناک اور کان - جیسا میں نے پیشتر ذکر کیا تھا یہ نہایت صحیح آلات گیرندہ ہیں - یہ آلات دراصل حد گیر ( Range Finders ) ہوتے ہیں - یہ گیرندہ آلات چونکہ جفت جفت ترتیب دئے گئے ہیں اس لئے ان دونوں کا احساس صرف اسی وقت مساوی ہوتا ہے جب کہ مبداء تھپک ان کے سامنے ہو - یہی اصول زلزلہ نگار ( Seis Mograph ) کی بنیاد ہے ، جس سے زلزلہ کی سمت معلوم ہوتی ہے - اس

کے علاوہ دیگر صحیح آلات بھی اسی اصول پر کام کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن ہمارے نتھلے تو بہت قریب قریب ہیں —  
ڈاکٹر کریگوری :- اس کی ابتدا تو پستان داروں سے ہوئی - وجہ غالباً یہ  
تھی کہ حد گیر کی حیثیت سے ناک پر آنکھہ مقدم ہے —

مسٹر ماک :- اس کا نھو نہا کیوں کر ہوا ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- شارک کے ہر دو در در دور نتھلوں کے درمیان کری ہوتی  
ہے جس پر جلد ہوتی ہے - یہ اس کی تھو تھلی ہے -  
اس تھو تھلی یا چہرہ کا ڈب کا بانسہ انسانی ناک کے  
بانسے سے ملتا ہے —

مسٹر ماک :- باقی ہم نے کہاں سے پایا ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- ذرا صبر کیجئے - بعد کی سچھلیوں میں شارک کے بانسے  
کی بجائے ہڈی کے دو تھکنے سے تھے - پستان داروں میں  
ناک کی یہ ہڈیاں تھو تھنی کے سامنے والے سرے تک آجاتی  
ہیں - گھر تشریف لے جائی کا تو اپنے کتے کے چہرے کو  
ذرا غور سے دیکھئے گا - اس وقت اس سر کو آپ  
سمجھ جائیں گے —

مسٹر ماک :- ایک ناک کی لوک کہاں سے آئی ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- اس کو ابھی لیتا ہوں - انسان نما بن مانسوں (Apes)  
میں ناک کی ہڈیاں آگے سے چھوٹی ہو گئی ہیں - ناک کی  
لوک بلحاظ شروع ہو گئی ہے - لیکن چہرے کی سطح سے  
ابھی زیادہ بلند نہیں ہے - ناک کے بازو الٹے ہوتے ہیں -

جب فاک کے لب اور پہلو پیچھے کی طرف ہٹ گئے تو نوک آگے اور نیچے کی طرف بڑھ آئی ۔ جتنی نیچے نیچے اور جتنی آگے فاک بڑھتی ہے اسی سے پتہ چلتا ہے کہ کس قسم کی فاک ہلکی یعنی یونانی ، روسی یا سادہ —

مسٹر ماک :- آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ ہم اپنے چہروں کو اپنا جوڑا حاصل کرنے کے کام میں لاتے ہیں ۔ سو مجھے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ فاک کی شکل کو اس میں بہت کچھ دخل ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- مجھے تعجب نہ ہوگا ۔ لیکن ہر شے کی طرح فاک کے معیار مختلف زمانوں اور مختلف ملکوں میں مختلف رہے ہیں میرے خیال میں تو ہمارے قدیم سے قدیم مورثوں کے چہرے ایسے ہی تھے جیسے کہ آج کل اسٹریلہا کے قدیم باشندوں کے —

مسٹر ماک :- اب ذرا لبوں کے متعلق کچھ فرمائیے —  
ڈاکٹر کریگوری :- ہوا میں سانس لینے والی سچھلیوں سے لے کر ابتدائی رینگنے والوں تک ہمارے قدیم مورثوں کے چہروں پر ہڈی کی ایک نقاب سی ہوتی تھی ۔ اس کے اوپر سخت جلد ہوتی تھی جیسے کہ آج کل مگر سچھہ میں پائی جاتی ہے ۔  
مسٹر ماک :- آپ کا یہ مطالب تو نہیں کہ ہمارے چہرے کا ایک حصہ ہم کو مگر سچھہ سے ملا ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- یہی مطلب ہے ۔ رینگنے والے جانوروں ہی میں اس مشین کا آغاز ہوا جس کی بدولت ہم چہرے سے اظہار جذبات کا



کام لے سکتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ تھام ریلنگز والوں کے کلوں کے گرد ایک گول حلقہ یا یوں کہئے عضلات کا ایک مغلر سا ہوتا ہے۔ یہ عضلات چہرے کے نام نہاہ اعصاب کے تحت ہوتے ہیں۔

مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ مگر مچھہ اپنے جذبات گردن سے ظاہر کرتے ہیں۔

ڈاکٹر کریگوری :- ہرگز نہیں۔ اظہار جذبات تو بعد کی بات ہے۔ ابتدائی پستان داروں عضلات کا یہ مغلر چہرے کے اوپر آگے کی طرف اور آنکھوں کے گرد پھیل گئے تھے لیکن ابھی وہ لبوں کی جگہ تک نہ پہنچے تھے۔ جب یہ عضلات آگے کی طرف بڑھے تو وہ اپنے ساتھ چہرے پر پھیلے ہوئے اعصاب کی شاخوں کو گھسیٹ لے گئے۔

مسٹر ماک :- لب کب نمودار ہوئے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- باقاعدہ پستان داروں میں 'مولا گھوڑا' کاٹے اور کتا۔ اور انسان نہ ان مانسوں [Apes] میں عضلات اور عصمی شاخوں کا نظام اپنے ملتہی کو پہنچ جاتا ہے۔ ان کو "معاکاتی عضلات" بھی کہتے ہیں۔ جہلہ پستان داروں میں معاکاتی عضلات اور ان کے اعصاب اوپر کی طرف کانوں اور گھوپڑی کے گرد نک پھیلے ہوتے ہیں۔ ہر شخص جانتا ہے کہ جانور اپنے کانوں کو کس آسانی سے حرکت دیتے ہیں۔ ہم فانی انسانوں میں صرف چند افراد میں یہ قدرت باقی رہ گئی ہے۔

مسٹر ماک :- کیا تبسم ہماری ایجاد ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں ۔ بڑے بن مانس ( Apes ) بھی ہلستے ہیں ، مدہ چڑھاتے ہیں اور مسکراتے ہیں ۔ لیکن ان کی ” مسکراہٹ “ غصہ کا پیش خیمہ بھی ہو سکتی ہے ۔ جب وہ اپنا بالائی لب ، اوپر اٹھاتے ہیں اور اپنی کچلیاں دکھلاتے ہیں تو سمجھنا چاہئے کہ وہ غصہ میں ہیں ، ورنہ یہی حرکت ” ہلسی “ میں شمار ہوگی ۔ جہاں تک کتے ہلیوں کے چہروں پر ” مسکراہٹ “ کا تعلق ہے میرے خیال میں اس کا وجود صرف کارٹونوں میں ہے —

مسٹر ماک :- کیا بن مانس ( Apes ) ہوسہ بازی بھی کرتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- مکمل طریقہ پر نہیں ۔ مادر چہپانزی اپنے بچے پر جھک کر اس کو اپنے لب زیریں سے مس ضرور کرتی ہے لیکن یہ مکمل ہوسہ نہیں ہے ۔ یہ حیوانات اپنے لہوں کو اعضاء لہس کے طور پر استعمال کرتے ہیں تاکہ کھانے کے قابل چیزوں کا علم ان کو ہر سکے پھر اس کو قیف کی طرح بھی کام میں لاتے ہیں تاکہ پھلوں کے رس چوس سکیں —

مسٹر ماک :- ہمارے کان کہاں سے آئے —

ڈاکٹر گریگوری :- کان کے بیرونی منافذ تو سب سے پہلے چھپکلی میں نمودار ہوئے ۔ کان کا بیرونی حصہ تو صرف اس لئے ہے کہ صوتی ارتعاشوں کو مجتمع کر لے ۔ ادنیٰ پستاندار ہی وہ حیوانات تھے جن میں اس کا وجود پایا گیا ۔ ابتداً وہ صرف جلد کی ایک تہ تھی جس میں ایک

کری تھی۔۔ اعلیٰ پستانداروں میں مساکات عضلات نے اس پر قبضہ جما لیا، جس سے یہ حیوانات اپنے کانوں کو تقریباً ہر سمت میں حرکت دے سکتے ہیں۔ بعض ہی مانسوں کے کانوں کے خول کچھ اس قدر ہمارے کانوں سے مشابہ ہیں کہ تمیز مشکل ہو جاتی ہے۔

مسٹر ماک :- اور آنکھیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس مرتبہ مجھے شارک سے بھی پیچھے جانا پڑے گا۔ کیچھوے کی طرح کی جو پہلی مخلوق تھی اس کے بھی آنکھیں تھیں۔ یعنی وہ رنگین شاخ سے تھ جو روشنی کے لئے حساس تھ۔ جس سے وہ مخلوق روشنی اور تاریکی میں تمیز کرسکتی تھی۔ ہانتوں کی طرح آنکھ بھی اوگ جلد ہی سے پیدا ہوئی تھی۔ ابتدائی بحری مخلوق میں وہ جسم کے ہر حصہ پر نمودار ہو جاتی تھیں اور بعض اوقات بڑی تعداد میں۔ سب سے پہلے مچھلیوں میں ہماری آنکھوں کی طرح آنکھوں نمودار ہوئیں۔

مسٹر ماک :- دونوں میں اختلاف کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کی آنکھوں میں وہی وہی تھیں جسے ہمیں جو ہیلری آنکھوں میں ہیں یعنی عدسہ [Lens]، قرینہ [Cornea] یعنی وہ غفٹ پردہ جو آنکھ کے تھیلے اور پتلی کے سائے ہے، اور شبکیہ [Retina] جس پر کیمرا کی فلم کی طرح تصویریں بنتی ہیں۔ لیکن ابتداء میں

سچیلیوں کی آنکھوں میں قرینہ چپٹا ہوتا ہے تاکہ آنکھ کو پانی سے محفوظ رکھے، دوسری اگر آنکھ باہر نکلی ہوتی تو مزاحمت زیادہ پیدا کرتی جس سے پانی میں حرکت میں دقت واقع ہوتی۔ بہر حال خاص فرق یہ ہے کہ سچیلیوں کی آنکھیں آگے کی طرف اور باہر کی طرف ہوتی ہیں اور ہماری آنکھیں آگے کی طرف ہوتی ہیں لیکن باہر کی طرف نہیں۔

مسٹر ماک :- اس سے کیا فرق پیدا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کی وجہ سے ہماری بصارت دھڑکی اور مجسم نما [ Stereoscopic ] ہوتی ہے۔

مسٹر ماک :- تو اس میدان میں کیا صرت ہم ہی ہیں ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- نہیں تو۔ ابتدائی بندروں نے اس کو ایجاد کیا۔ چند دیگر حیوانات مثلاً، بلی اور آلو نے بھی اس پر طبع آزمائی کی لیکن ان کو کوئی بڑی کامیابی نہیں حاصل ہوئی۔

مسٹر ماک :- جنہوں نے آنکھ کے پیچھے کہاں سے آئے ؟  
ڈاکٹر گریگوری :- پیچھے کی ابتدا یوں ہوئی کہ سچیلیوں کی آنکھوں پر ایک پردہ سا تھا، لیکن یہ پیچھا حساس اور حرکت پذیر صرت اسی وقت ہوا جب کہ پستان دار نمودار ہوئے۔ غارک میں پیچھا افقی ہوتا ہے جو کوازی کی طرح آنکھ کو بند کر دیتا ہے۔ آپ میں اس کی یادگار موجود ہے ؟

مسٹر ماک :- وہ کون سی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کی آنکھ کے گوشے میں چھوٹا سا سورخ داغ —

مسٹر ماک :- کیا حیوانات ہماری طرح روتے بھی ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آنسو کے مجاری اور ان کے غدود پہلے پہل خشکی پر

رہنے والے جانوروں میں نمودار ہوئے اور بعد میں

ہستان داروں نے اس کو خوب ترقی دی — دراصل یہ

چکنا کرنے کا ایک آلہ ہے تاکہ آنکھ تر اور صاف رہے۔ لیکن

حیوانات ہماری طرح روتے نہیں —

مسٹر ماک :- میں سمجھتا ہوں کہ چہرے کی بحث اب ختم ہوگئی —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ بحث انسان کے پورے چہرے پر جاری رہی

البتہ مونچھوں کا ذکر نہیں آیا۔ ان کو بھی انسان نے

ہستان داروں سے پایا جیسا کہ بال، ابرو اور پلکیں اس

نے پائی ہیں۔ لیکن چہرے پر چاہے داڑھی مونچھ ہو یا

وہ بالکل صاف ہو، یا وہ چہرے خوبصورت ہو یا بد صورت

کسی حالت میں یہ نہ فراموش کرنا چاہئے کہ چہرے ایک

عجائب خانے کی اشیاء نہایت عجیب ہیں یہ صرف ایک ہے۔

مسٹر ماک :- عجائب خانہ ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ در دو کز تن عالمے پنہاں شدہ — انسان ایک

عجائب خانہ ہی ہے۔ لیکن اب اس کی تشریح کسی دوسری

فرصت پر رکھئے —

## آبی پودے

از

جلاب جگ موہن لال صاحب چکریہدی - بی ایس سی اہل تی

مدرسہ فوقانیہ عثمانیہ لاہوری چھدرآباد دکن

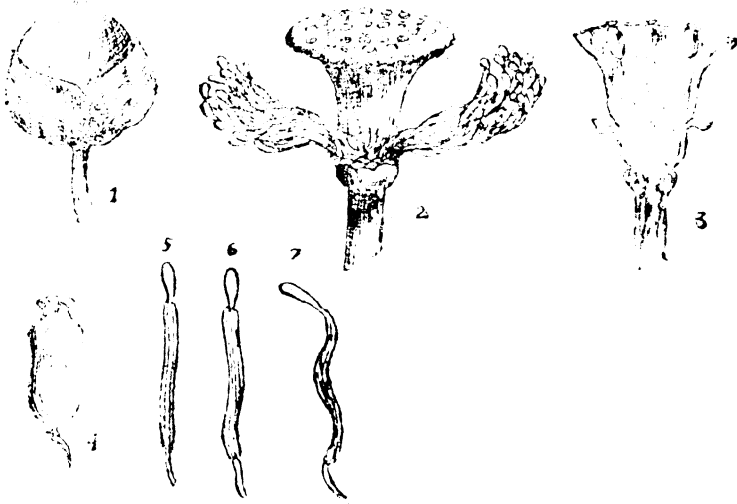
کلیہ تغیرات نباتات کے ضمن میں یہ بتلایا جا چکا ہے کہ پودے اپنے ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔ ذیل میں جلد آبی پودوں کا ذکر کیا جائے گا جس سے یہ بخوبی معلوم ہو جائے گا کہ مختلف خانہاں کے پودوں میں ایک ہی قسم کے توافق پائے جاتے ہیں۔ اس مقصد کو واضح کرنے کے لئے آبی پودوں کو سہولت کے لحاظ سے دو حصوں میں منقسم کیا گیا ہے۔

(۱) ایسے پودے جو پانی ہر تیرتے رہتے ہیں یعنی ان کی پتھیاں پھول اور پھل پانی کے اوپر ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض پودے ایسے ہیں جن کی جڑیں کچھڑ میں نہاسی رہتی ہیں اور بعض کی جڑیں بھی پانی میں معلق رہتی ہیں۔

(ب) ایسے پودے جو پانی میں توبے رہتے ہیں۔ ان پودوں میں بھی بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں کچھڑ میں نہاسی رہتی ہیں اور بعض ایسے ہیں جن کی جڑیں معلق ہوتی ہیں۔ بعض کی پتھیاں سالم اور

بعض کی فیتے دار یا کٹی پھٹی ہوتی ہیں —

( ۱ )۔ ایسے پودے جن کی پتیاں پانی کے اوپر تیرتی ہیں —



( ۱ ) کنول ( *Nelumbium Speciosum* ) - یہ پودا قلابوں میں عام طور پر

پایا جاتا ہے - اس پودے کی دو قسمیں ہیں ایک کے پتوں

سفید اور دوسرے کے کلابی ہوتے ہیں - اس پودے کی پتیاں

اور پتوں دھتھلے ذریعہ پانی کی سطح کے اوپر اٹھ ہوئے

نظر آتے ہیں مگر پودے کے بقیہ حصے پانی کے نیچے توجے رہتے ہیں -

پتی سبز ہوتی ہے اور اس کا قطر ۲ - ۳ فٹ کا ہوتا ہے اس کی سطح

چمک دار ہوتی ہے اور اس پر سوم کی ایک پتلی تہ ہوتی ہے جس کی

وجہ سے پانی سے تر نہیں ہونے پاتیں - ان پتیوں میں دھن ( *Stomata* )

اوپری سطح پر ہوتے ہیں - اس کی وجہ یہ ہے کہ پتیاں پانی کی سطح کے

قریب ہوتی ہیں لہذا ذرا سی تیز ہوا چلنے سے پانی پتی تک آسانی سے اُڑ کر پہنچ سکتا ہے - اگر یہ پانی پتی کی سطح پر تھہر جائے تو دھن کا راستہ بند ہو جائیگا اور ہوا پتی کے اندر داخل نہ ہو سکے گی - پتی کے اوپر موسیٰ نہ ہونے کے باعث پانی فوراً لڑھک جاتا ہے اور دھن بند نہیں ہونے پاتے پتی میں یہ ایک ایسی ترکیب ہے جس کی وجہ سے وہ پانی میں رہنے کی صلاحیت رکھتی ہے - پتر کو پلٹ کر دیکھو تو نیچے کا رنگ کچھ گہرا نظر آئیگا اور اس پر نمایاں رکیں دیکھائی دینگی - پتیوں کے قطر ۳-۶ فٹ لمبے ہوتے ہیں - یہ نرم ہوتے ہیں اور آسانی سے ہلائے جاسکتے ہیں تانتھل میں سرغولہ دار ظروف (Spiral Vessels) ہوتے ہیں جن میں چھوٹے چھوٹے خار ہوتے ہیں -

تنا مختصر اور سوتا ہوتا ہے اور اس پر بہت سے داغ ہوتے ہیں یہ داغ ان مقامات کو ظاہر کرتے ہیں جہاں پر پہلے پتیاں لگی تھیں - تنے پر پتیاں قریب قریب لگی رہتی ہیں اور ان کی ترتیب چکر دار ہوتی ہے - اس حصہ سے بہت سی لمبی لمبی مضبوط جڑیں نکل کر کیچڑ میں دھنس جاتی ہیں تاکہ پودا پانی کی حرکت سے لہر لہر نہ جاسکے - جڑیں سفید، نرم اور اسفنجی ہوتی ہیں - جڑوں سے ہیگر چھوٹی چھوٹی جڑیں پھوٹتی ہیں جو کی معدی تراش کا مشاہدہ کیا جائے تو اس میں نالیاں نظر آئیں گی جو جڑ کی تمام لمبائی میں پھیلی ہوئی ہیں اور ہوا سے بھری رہتی ہیں - جڑوں میں چوب کی مقدار بہت کم ہوتی ہے - مرکز میں پانی لے جانے والی نالیاں ہوتی ہیں بر خلاف اس کے خشکی پودوں کی جڑیں مضبوط ہوتی ہیں اور پودے کو زمین میں مضبوطی سے جکڑے رہنے میں مدد دیتی ہیں -



چونکہ کتلوں کا پودا تھیرے ہوئے پانی میں اکتا ہے لہذا اس پودے کو زمین میں جکڑنے کے لئے بہت کم طاقت درکار ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں ایک مقام سے دوسرے مقام تک پانی پہنچانے کی ضرورت بھی کم ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ اس پودے میں چوب کی کمی ہوتی ہے۔ آبی پودوں میں تنفس کے واسطے ہوا کا ملنا دشوار ہوتا ہے اس لئے اس کمی کو پورا کرنے کے واسطے ایسے پودوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جن میں ہوا جمع رہتی ہے۔ حذروں کے علاوہ تنزل اور پتیوں میں بھی ہوائی نالیاں موجود ہوتی ہیں۔ ان ہوائی جوفوں کا دوسرا کام پتیوں کو تھیرنے میں مدد دینا ہے۔

اگر تلے پر سے پانی پتیوں کے تنزل کاٹ دیکھے جائیں تو تلے کی چوٹی پر نئی نئی پتیاں دکھائی دینگی۔ نئی پتی میں پتوں کے ہوا کے حصے ایک دوسرے پر بیان کی شکل میں مرتے رہتے ہیں۔ جب پتوں پانی کی سطح پر پہنچ جاتا ہے تو اس کے دروں حصے تنزل کے بڑھنے کے باعث گھل جاتے ہیں اور پیری پتی نمودار ہوتی ہے۔ پتیوں کی بغلوں میں سے پھل آتے ہیں ان نکلتی ہیں جن پر کلیاں لگی ہوتی ہیں۔ تلے کی مودی قراش کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ اس کے اندر ملائم ہافٹ بہت ہوتی ہے مگر چوبی ہافٹ بہت کم ہوتی ہے۔ اس حصہ میں نمایاں ہوائی نالیاں بھی نہیں ہوتیں۔ ملائم ہافٹ میں کچھ غذا بھی جمع رہتی ہے۔

جب تالاب کا پانی خشک ہو جاتا ہے تو پتیاں تلف ہو جاتی ہیں مگر تالاب اور کچھ جڑیں مٹی میں زندہ رہتی ہیں۔ بارش کے بعد جب تالاب پھر پانی سے بھر جاتا ہے تو یہ تالاب اپنے خواب سے بیدار ہوتا ہے

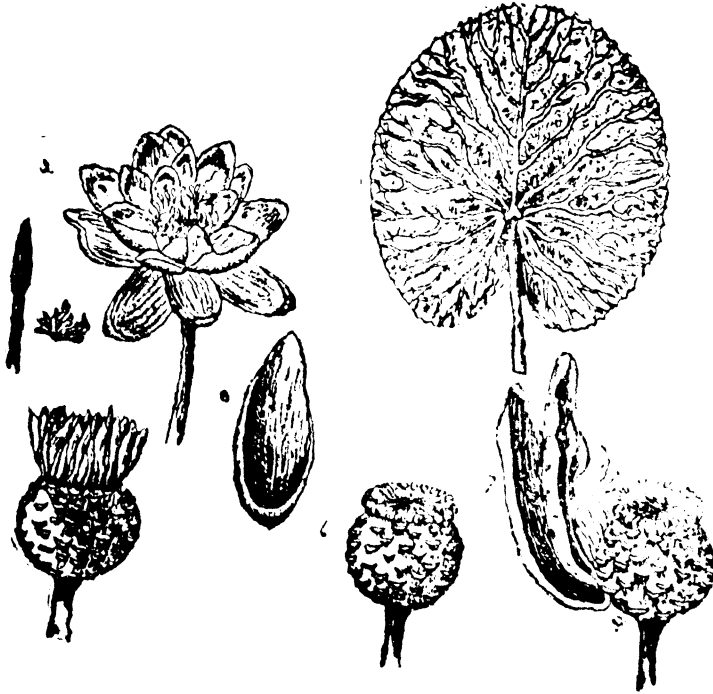
اور اپنی سچ دھج میں لگ جاتا ہے۔ نئی پتیاں نکل آتی ہیں اور اس پودے کا دور زندگی پھر شروع ہو جاتا ہے۔ تلیے میں جمع شدہ غذا پہلی پتیوں کو پیدا کرنے میں صرف ہو جاتی ہے۔

پتھوں میں غذا تیار کرنے کا کام مثل خشکی پودوں کے بدستور ہوتا رہتا ہے۔ پتھوں کی اوپری سطح پر مسامات ہوتے ہیں جنکے ذریعہ پودے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کر لیتے ہیں۔ تنفس کے سہل میں البتہ دشواری معلوم ہونی چاہئے تھی مگر پودے کے تمام حصوں میں ہوائی نالیاں پائی جاتی ہیں جنکی وجہ سے آکسیجن کی مقدار میں کمی واقع نہیں ہونے پاتی۔ جو کی ہوائی نالیوں کا تعلق کرہ ہاد سے ہوتا ہے۔ پس ہوا کی آکسیجن پودے کے تمام حصوں میں گزرتی رہتی ہے اور تنفس کے وقت جو کاربن ڈائی آکسائیڈ تیار ہوتی ہے وہ خارج ہو جاتی ہے۔ آبی پودے آکسیجن کی کچھ مقدار کو اطراف کے پانی میں حل شدہ آکسیجن سے راست حاصل کر لیتے ہیں۔

پہل تندی پر صرف ایک پھول لگتا ہے۔ پھول کافی بڑا ہوتا ہے۔ ہر ایک پھول میں ۵-۴ پھل پتیاں ہوتی ہیں جو کچھ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں۔ پنکھڑیاں متعدد ہوتی ہیں اور ان کی ترتیب سرغولہ دار ہوتی ہے۔ پنکھڑیوں کی شکل بیضوی اور کتوری نما ہوتی ہے۔ پھل پتیاں اور پنکھڑیاں زیریں ہوتی ہیں یعنی مادگیں کے فیچے سے نکلتی ہیں۔ پنکھڑیاں بھی کچھ عرصہ کے بعد جھڑ جاتی ہیں۔ زر ریشے متعدد ہوتے ہیں۔ ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ زبردان کا اوپری حصہ فراخ سر (Club shaped) ہوتا ہے۔ اس میں مادگھن ۱۰ - ۲۰ ہوتی ہیں جو مخروطی مقلوب پزیرہ کی ماسی اور چھتی سطح میں دھنسے رہتے ہیں۔

ان کی نے بہت چھوٹی ہوتی ہے اور زیرہ کیر کچھ پھولا ہوا ہوتا ہے ۔  
 پکے کے بعد مادہ کیں میں صرت ایک ہی بیج تیار ہوتا ہے ۔ یہ بیج  
 اسفلجی پذیرہ کے کھوکھلوں میں کھڑے کھڑے رہتے ہیں ۔ جب پذیرہ سڑ  
 جاتا ہے تو بیج قلاب میں اکر جاتے ہیں اور پھر ان سے نئے پودے  
 پیدا ہو جاتے ہیں ۔

( ۲ ) چھوٹا سرخ کالول ( *Nymphoea Lotus . Var . Rubra* ) —



کلول ایک ایسا نام ہے جو اردو میں عام طور پر مختلف قسم کے  
 کلول کے لئے استعمال کیا جاتا ہے مگر لاٹینی زبان میں ان کے نام جدا

جدا ہیں۔ ان فاموں سے ان کی خاصیت کا بھی پتہ چل سکتا ہے جس سے وہ ایک دوسرے سے تمیز کئے جاتے ہیں —

رنگا چاری و دیگر اصحاب کی کتابوں کے پڑھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ کدولی ( *Nelumbium* ) نوع کے مقابلہ میں نیلوفر ( *Nymphaea* ) نوع کے پودوں کی بہتات ہوتی ہے۔ حیدرآباد کے ارد گرد کے مشہور تالابوں میں اس قسم کا پودا کم نظر آتا ہے ممکن ہے کہ دور و دراز کے تالابوں میں اس کی بہتات ہو —

چھوٹے سرخ کلول کے مشاہدہ کے لئے میں متیالہ صاحب کا مرہون ہوں جنہوں نے مہربانی فرما کر مجھے اس پودے کے مشاہدہ کرنے کا موقع دیا۔ یہ پودہ صاحب موصوت کے ہنگلہ میں موجود ہے اور آپ نے اس پودے کو لنکا سے منگوا یا تھا۔ ذیل میں اس پودے کا بیان کیا جائیگا تاکہ عوام کو کنواں اور نیلوفر نوع کے پودوں کا فرق بخوبی معلوم ہو جائے —

یہ پودا بہت سی باتوں میں اصلی کلول کے مشابہ ہے مگر چند باتوں میں اس پودے اور کلول میں فرق پایا جاتا ہے —

اس پودے کی پتیوں تانتھل کے ذریعہ پانی کی سطح پر اُٹھی ہوئی نہیں ہوتیں بلکہ پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہیں۔ پتہ کا قطر تقریباً ۶ - ۷ انچ ہوتا ہے۔ جب پانی کی سطح بڑھ جاتی ہے تو پتیوں کے تانتھل انتصافاً کھڑے ہو جاتے ہیں اور جب پانی کی سطح کم ہو جاتی ہے تو وہ پہلو کی طرف چھتری کی قانون کے مانند پھیل جاتے ہیں۔ اصلی کلول کی پتی کے مانند اسکے تانتھل میں بھی جو فیے ہوتے ہیں جن میں خار ہوتے ہیں یہ خار تانتھلوں کو آبی کھونکھوں سے محفوظ رکھتے ہیں۔ پتی

کی۔ انہوں سطح چمکدار ہوتی ہے اور اس پر موسی جلد ہوتی ہے پتی کے کنارے دندائے دار ہوتے ہیں۔ دنتھل اور پتر کے جوڑ کے قریب پتر کا کچھ حصہ کٹا ہوا ہوتا ہے یعنی کا وہ حصہ جہاں پر دنتھل اگا رہتا ہے دیگر حصوں سے اٹھا ہوا ہوتا ہے تاکہ پتی کے اوپر کا پانی جلد بہہ جائے چونکہ پتی کی دھریں سطح پانی کے اوپر تھرتی رہتی ہے لہذا زیریں سطح میں دھن مطلق نہیں ہوتے اور اسکا رنگ کلاہی مائل آسمانی ہوتا ہے۔ اسکا سبب یہ ہے کہ اس رنگ کی چیزوں میں حرارت کی شعاعیں چمکدار سطح کے مقابلہ میں زیادہ جذب ہوتی ہیں۔ اگر پتیاں دونوں طرت چمکدار اور سبز ہوتیں تو نور کی شعاعوں کے ساتھ حرارت کی شعاعیں بھی پتیوں سے گذر کر پانی میں چلی جاتیں مگر یہ بلفشی رنگ حرارت کی شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے اور اس طرح پر پودے کی نشو و نما میں مدد دیتا ہے کیونکہ حرارت کے بڑے جانے سے پودے کی قابلیت نمو بڑھ جاتی ہے۔

لیونفر کے پھول اور پل کنول کے پھول اور پل سے بالکل جداگانہ نوعیت رکھتے ہیں۔ پھول پتی کی بغل سے کلی کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ کلی کا دنتھل آہستہ آہستہ بڑھکر پانی کی سطح تک آجاتا ہے۔ ہر ایک دنتھل پر سورج رنگ کا ایک پھول ہوتا ہے جو پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے مگر کنول کا پھول دنتھل کی مدد سے پانی کی سطح کے اوپر اٹھا رہتا ہے۔ ہر ایک پھول کی دنتھلی لمبی ہوتی ہے۔ پھول پتیاں چار ہوتی ہیں جن کی شکل سمانی بیضہ نما ہوتی ہے۔ ان پر نیس سے نظر آتی ہیں۔ ان کا رنگ بیرونی حصہ میں گہرا سورج ہوتا ہے اور اندرونی حصہ کارلیک ہلکے بیرونی سے ملتا جلتا ہے۔ ہلکے بیرونی کی تعداد بہت ہوتی ہے جو پذیرہ سے واصل ہوتی ہیں۔ ہلکے بیرونی کی ترتیب چمکدار ہوتی

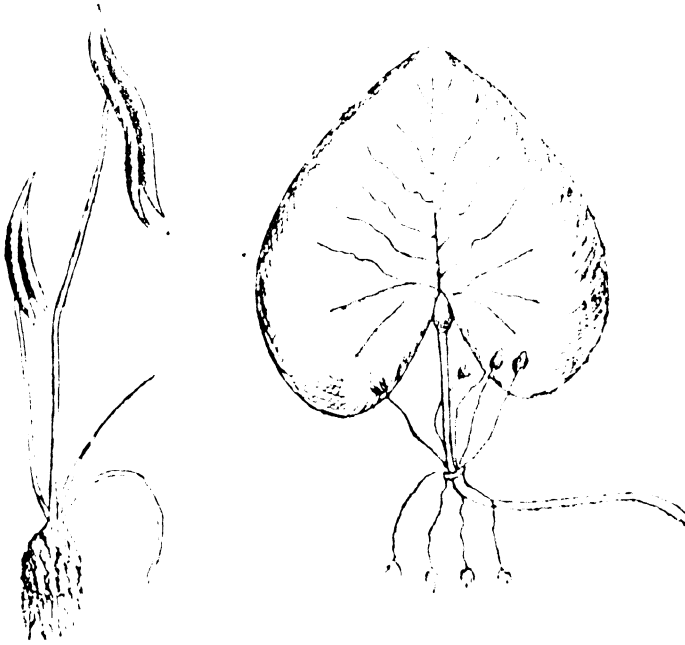
ہے۔ اس کا رنگ سرخ ہوتا ہے اور ان کی شکل بھی سنائی بیضہ نما ہوتی ہے۔ مرکز کی طرف کی پنکھڑیاں چھوٹی ہوتی جاتی ہیں اور زرخشوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ زرخشے متعدد ہوتے ہیں اور یہ بھی پذیرہ سے اصل ہوتے ہیں۔ ریشے چپٹے اور رنگین ہوتے ہیں۔ زیرہ دان گہرے سرخ رنگ کے ہوتے ہیں جو اندرونی طرف واقع ہوتے ہیں۔ بعض زرخشوں میں زیرہ دان نہیں ہوتے۔ وہ صرف پذیرہ کے کھوکھلے حصہ کی طرف جھکے رہتے ہیں۔ اس کھوکھلے حصہ سے متعدد مادگیں چمٹے ہوتے ہیں جن کے زیرہ گہر کی ایک قطار کھوکھلے حصہ کی سطح پر ہوتی ہے۔

بیض خانہ کو کاتلے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کئی خانہ ہیں جو پتلی دیواروں کے ذریعہ ایک دوسرے سے جدا ہیں۔ زیرہ گیر کی تعداد بیض خانہ کے اندر موجود خانوں کے مساوی ہوتی ہے۔ ان خانوں میں گول چھوٹے بیضدان ہوتے ہیں۔ پھول دن میں کھلتا ہے اور رات کو بند ہو جاتا ہے۔ ۲۔ ۳ دن تک یہ پانی کی سطح پر کھلتا اور بند ہوتا رہتا ہے۔ پھر پھل تلے جھک جاتی ہے اور پھول پانی کی سطح کے نیچے چلا جاتا ہے۔ پھول پتیاں و پھول کے دیگر حصے جھڑ جاتے ہیں اور پذیرہ پر نشانات باقی رہ جاتے ہیں۔ صرف مادگیں ہی باقی رہ جاتے ہیں اور یہ پھل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس کا پھل اسٹمبی بیوری ہے جو پانی کی سطح کے نیچے پکتا ہے۔ جب پھل پک جاتا ہے تو سڑ کر اس کے بیج الگ الگ ہو جاتے ہیں ہر ایک بیج پر ایک پتلا خول چھڑا رہتا ہے اس خول کے اندر ہوا کا بلبلا ہوتا ہے جسکی وجہ سے بیج پانی کی سطح پر تیرتے دھتے ہیں اور ہوا کے جھونکوں سے اندر اندر چلے جاتے ہیں کچھ عرصہ کے بعد ہوا کا بلبلا نکل جاتا ہے اور بیج قوب جاتے ہیں اور

*Limnanthemum indicum*

بڑی چولی

( ۳ )



اس پودے کا تلب مختصر اور کیچڑ کے اندر ہونا ہے۔ اس قسم کے قلم کو جدر کہتے ہیں۔ جدر سے شاخیں لگاتی ہیں جو کہ تفتل کے مانند ہوتی ہیں۔ پانی کی سطح تک پہنچنے کے قبل اس شاخ کی چوٹی کی کڑ سے جڑوں کا کچھا، پھولوں کا کچھا، ایک پتی اور ایک شاخ ایک ہی مقام سے نکلتے ہیں۔ اور یہ نئی شاخ پھر اسی طرح پر عمل کرتی ہے پتی پانی کی سطح پر تیرتی رہتی ہے اور اس کا قطر تقریباً ۵ انچ

ہوتا ہے پتی کی شکل قلب نما ہوتی ہے ۔ پتی کی اوپری سطح سبز اور زریں سطح بلغشتے ہوتی ہے ۔ اس کا کفارہ کچھ لہر دار ہوتا ہے ۔ پتی کا تنہل مضبوط ہوتا ہے اور ”  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{1}{4}$  ” لمبا ہوتا ہے ۔

پھول کچھوں میں ہوتے ہیں اور پانی کی سطح کے اوپر پتی کے قاعدہ کے گوشوں کے درمیان سے نکلتے ہیں ۔ پھل تفتی ” ۲ تا ۵ ” لمبی ہوتی ہے پھل پتیوں کے ۵ - ۶ گوشے ہوتے ہیں ، پھل پنکھ میں ۶ گوشے ہوتے ہیں جن پر لمبے روئیں ہوتے ہیں ۔ زریشے ۵ - ۷ ہوتے ہیں بھض خانہ میں صرت ایک خانہ ہوتا ہے ۔ مگر زیرہ گیر دو ہوتے ہیں ۔ پھل کے اندر کئی بیج ہوتے ہیں ۔

( ۴ ) آبی سنبل ( Water Hyacinth )



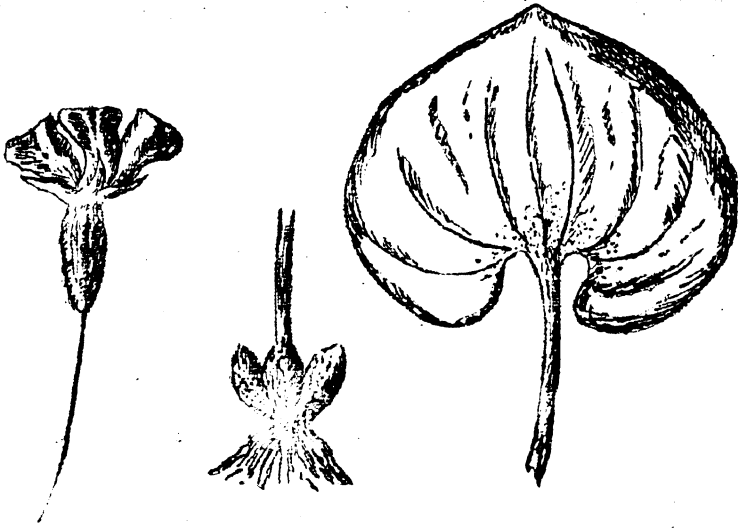
یہ پودا برازیل کا باشندہ ہے اس کا نام آبی سنبل ہے اگر چہ اصلی سنبل سے اسے کوئی واسطہ نہیں ۔ اس کا لاطینی نام ایکورنیا کریسیپ



(Eichornia Crassihes) ہے - یہ پودا بہت جلد پھیل جاتا ہے اور جب بہتے ہوئے دریاؤں پر پھیل جاتا ہے تو اس کا بہاؤ بند ہو جاتا ہے - یہ پودا حیدرآباد میں موسیٰ ندی میں باغراط پایا جاتا ہے - یہ پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے اور اس کی جڑوں کا تعلق زمین سے نہیں ہوتا - اس کی جڑیں ریشہ دار ہوتی ہیں - پتیاں بڑی اور بیضہ نما ہوتی ہیں مگر ان کی چوڑائی زیادہ ہوتی ہے - ان کا رنگ گہرا سبز ہوتا ہے اور ان کی سطح چکنی اور چمڑی ہوتی ہے - اس پتی میں ایک نمایاں بات یہ ہے کہ پتیوں کے انتہیل پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور ان میں ہوا بھری رہتی ہے جو تیرندوں کا کام دیتے ہیں - انہیں کی مدد سے پودا پانی پر تھرتا رہتا ہے - پھول گچھوں میں لگے رہتے ہیں اور نہایت خوش نما معلوم ہوتے ہیں - اس قسم کے پھولوں کے گچھے کو سنہل دار گل ساق (Spiked Scapes) کہتے ہیں - پھول کا رنگ ارغوانی ہوتا ہے نر اور مادہ حصے ایک ہی پھول میں ہوتے ہیں - گردگل بھی ۶ پتیاں ہوتی ہیں - محور رخی (Posterior) گرد گل کی پتی میں زرد بیضوی نشان ہوتا ہے - گرد گل کی پتیاں الگ الگ اور نابرابر ہوتی ہیں - زر ریشے ۶ ہوتے ہیں جن میں سے تین بڑے اور تین چھوٹے ہوتے ہیں جو گردگل کی پتیوں پر لگے رہتے ہیں - مادگیں مل پھلا (Syncarpous) ہوتی ہے - زیرہ کپڑ تین ہوتے ہیں - بیض خانہ ہلائی ہوتا ہے اور اس میں تین خالے ہوتے ہیں —

آبی پرندوں کے ذریعہ اس پودے کے بیج دور و دراز منتشر ہو جاتے ہیں یہی وجہ ہے کہ یہ پودا اس قدر جلد پھیل جاتا ہے یہ پودا بڑا نکما ہے لہذا اس کو نپست و نابود کرنے کی کوشش کی جاتی ہے - اس پودے کی پتیاں سوی شہوں کو بطور چارا کھلائی جاتی ہیں —

(ب) ایسے پودے جو پانی میں تویے رہتے ہیں —



(ب) اوتیلیا ( *Ottellia Alismoides* ) — ایک ایسا پودا ہے جو چھوٹے چھوٹے نالوں میں بھی اکثر پایا جاتا ہے ۔ یہ پودا پانی میں توبا رہتا ہے ۔ اس پودے کی جڑیں کیچڑ میں ڈھلسی رہتی ہیں ۔ یہ جڑیں ریشمدار ہوتی ہیں ۔ پتیاں تقریباً نیچی اور ۲ - ۶ انچ لمبی ہوتی ہیں پتیوں کی شکل قلب نما ہوتی ہے مگر بعض پتیاں مستطیل اور گول بھی ہوتی ہیں ۔ پتیوں کی سطح نہایت نازک اور جھلی نما ہوتی ہے اور کنارے کچھ لہردار ہوتے ہیں ۔ پتر میں ۷ تا ۱۱ رکیں پھیلی رہتی ہیں ۔ پتیوں کے دنٹھل سے پھل ہوتے ہیں ۔ پھل دنڈی کی لمبائی پانی کی گہرائی کے مطابق ہوتی ہے ۔ ہر ایک دنڈی پر صرف ایک پھول لگتا ہے ۔ دنڈی کا اوپری حصہ جو تقریباً " ۱ " تا " ۱ " لمبا ہوتا ہے کسی قسم پھولا ہوا ہوتا ہے اور اس کے ۵ + ۶ پھلو ہوتے ہیں جن کو ہر سے مشابہ کہا

جا سکتا ہے۔ یہ پرنایا برابر اور لہو دار ہوتے ہیں۔ پھل دنگی کے اوپر ہوتا ہے۔ ایک ہی پھول لگتا ہے۔ پھول خنٹی (Herma phrodite) ہوتا ہے۔ ہر ایک پھول میں تین چھوٹی مستطیل اور سبز پھل پتیاں ہوتی ہیں۔ پلنگھیاں ہی تھیں ہوتی ہیں۔ ہر ایک پلنگھوی تقریباً ایک انچ لمبی ہوتی ہے۔ پلنگھوی کا رنگ سفید ہوتا ہے مگر قاعدہ زرد رنگ کا ہوتا ہے۔ زر ریشہ ۶ تا ۱۵ پاٹے جاتے ہیں۔ بیض خانہ مستطیل ہوتا ہے اور اس میں ۶ تا ۱۲ خانے ہوتے ہیں۔ پھل ۱ تا ۱  $\frac{1}{2}$  انچ لمبا ہوتا ہے اور اس کی شکل بیضاری ہوتی ہے۔

( ۶ ) دیلس لیوریا اسپیرالیس ( Vallisneria Spiralis )



یہ ایک ایسا پودا ہے جسکے تر اور سادہ پھول الگ الگ پودے پر پائے جاتے ہیں۔ اسکی جڑیں کچھو سے دھسے ہوتی ہیں اور اسکا قلم ساقی را

(Stoloniferous) ہوتا ہے۔ پتیاں بیضی فیتے کی شکل کی اور کھوں میں ہوتی ہیں۔ پتیوں کے کنارے سالم ہزقے ہیں۔ نر پھول چھوٹے ہوتے ہیں مگر انکی تعداد بہت ہوتی ہے۔ یہ پھول بیضی پتیوں کے درمیان نیچے لگے رہتے ہیں اور انکی تعداد بہت بہت ہوتی ہے —

سادہ پھول امبی تنقی پر لگے رہتے ہیں۔ یہ تنقیاں پیچدار ہوتی ہیں جسکی وجہ سے پھول پانی کے اندر بنا رہتا ہے جب نر پھول پک جاتے ہیں تو وہ پرنے سے الگ ہو جاتے ہیں اور پانی کی سطح پر تھرنے لگتے ہیں اور ہوا کے جھونکوں سے ادھر ادھر چلے جاتے ہیں۔ سادہ پھولوں کی تنقیوں میں اب یک عجیب عمل واقع ہوتا ہے اور وہ یہ کہ انکے پیچ کھل جاتے ہیں اور سادہ پھول جو ابھی تک پانی کی سطح کے نیچے تھرنے تھے پانی کی سطح پر اجاتے ہیں۔ زبرگی کے عمل کے بعد یعنی جب نر پھول کا زبرہ سادہ پھول کی زبرہ کھر پر منتقل ہو جاتا ہے تو سادہ پھولوں کی تنقیاں پور پیچدار ہو جاتی ہیں اور سادہ پھول پانی کے اندر قرب جاتے ہیں لہذا پھل پانی کے اندر ہی تیار ہوتے ہیں —

## اشیاء مانع عفونت و تعدیہ

( Antiseptics & Disinfectants )

از

جلاب رفعت حسن صاحب مدتی ایم ۔ ایس ۔ سی ( مایک )

ہمارے ملک کا موجودہ دور جس کو ترقی و عروج کا عہد تو در  
گفتار کسی اعتبار سے " دور انحطاط " کے مابینانہ الفاظ کے سوا دوسرے  
الفاظ سے تعبیر نہیں کر سکتے ۔ عام صحت جسمانی کے لحاظ سے یہی اسید  
الغزا اور قابل اطہان نہیں ہے ۔ ہمارے اسات کو یہ حفظان صحت کے  
جدید معنی اصول و قوانین سے باضابطہ واقف نہ رہے ہوں مگر دانستہ  
یا نادانستہ اُس پر کار بلد و عمل پیرا ضرور تھے اور یہی وجہ تھی  
کہ ان کے قوائے جسمانی اور دماغی ہم سے افضل اور اُن کی عمروں کے  
اوسط ہم سے کہیں زیادہ تھے ۔ اس دور تہذیب و تمدن میں تو وہ کیفیت  
ہے کہ ناگفتہ بہ ۔ ہر جگہ آئے دن کی بیماریوں نے ذک میں دم کر  
رکھا ہے ۔ چیچک کا زور ختم نہ ہونے پایا تھا کہ طاعون شروع ہو گیا  
اس کے رخصت ہوتے ہی مہلریا و ہیضہ کا تانکا بھانے لگا ۔ یہ امراض تو  
ہذا راہ ہیں ان کے علاوہ اور بھی بہت سے مہلک اور متعدی امراض  
ہیں جو ضرب السان کو ایک لمحہ بھی چھیں و ہانپت سے انفاس زندگی

نہیں گذارنے دیتے مذہب کا خیال ہے کہ یہ خدا کا عذاب ہے جس پر چاہتا ہے نازل کر دیتا ہے۔ سائنس نے اس عذاب کی یوں تشریح کی ہے کہ وہ لوگ جو صاف نہیں رہتے۔ جن کو صاف غذا۔ صاف پانی۔ صاف مکان اور لباس میسر نہیں آتا وہ ان امراض کا شکار ہوتے ہیں۔ بالفاظ دیگر ایسے لوگ جراثیمی حملہ سے محفوظ و مامون نہیں رہ سکتے۔ اس سے مطلب یہ ہے کہ متعدی امراض کا واسطہ جراثیم سے ہے یہ امراض بنجر جراثیم کے پیدا نہیں ہو سکتے۔ جراثیمی حملہ میں گہرت نہیں۔ فن طب کی ترقی اور سائنس کی خردبینی نے ثابت کر دکھایا ہے کہ دنیا جراثیم سے بھری ہوئی ہے جن کی تک و دو ہر جگہ ہے۔ یہ خانہ بدوشوں کی طرح ہیں جہاں سبزہ زار دیکھا چشمہ شہریں پایا وہیں تیرے ڈال دیئے۔ اسی طریقہ پر جہاں اُن کو غذا ملی بس وہی اُن کا مسکن ہو گیا۔۔۔ اگر انصاف سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ جو پیغام سائنس نے ارسوں کی بہترین دماغوں کی کارش اور جانفشانی کے بعد حرام الماس میں دیا وہ کوئی نیا نہیں ہے۔ تمام مذاہب میں صفائی کے متعلق خاص ہدایات موجود ہیں۔ اسلام میں ہر فرد و بشر کو تاکید ہے کہ اُٹھنے کے بعد فوراً اپنے ہاتھ دھوئے اور پاک صاف رہے۔ دن میں پانچ مرتبہ جسم کے کھلے ہوئے حصوں کو صاف کرے۔ پینے کے پانی کا تو ذکر ہی کیا ہے وضو کرنے کا طریقہ صاف بتاتا ہے کہ پانی بالکل صاف ہونا چاہئے۔ اول پہلو میں اٹھنے سے معلوم ہو جائیگا کہ صاف ہے یا نہیں بعد اُس کا ذائقہ اور خوشبو معلوم کرنے کے واسطے یہ ہے کہ کالی کرور اور فاک میں پانی دو۔ اس کا دوسرا پہلو یہ ہے کہ منہ اور ناک کی نہایت اچھے طریقہ سے صفائی کرو۔ تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ کھلے ہوئے حصوں پر جراثیم

کا اثر ہوتا ہے۔ اسلام نے صرف کھلے ہوئے حصص کی چوبیس گھنٹہ میں پانچ مرتبہ صفائی فرض کر دی ہے۔ اسی طرح ہندو مذہب میں جو کہ دنیا کے قدیم ترین مذاہب میں سے ہے ”پوجا“ اور ”بھوجن“ سے پیشتر غسل کو لازم رکھا گیا ہے لہذا جس اس کے متعلق مذہب نے حکم دیا ہے سائنس نے اسی کو اصول حفظان صحت کے بناء پر اور بھی مستحکم کر دیا۔

احکام مذہب و تحقیق سائنس کے باوجود بھی بہت سے بڑے لکھے اشخاص ایسے موجود ہیں جو جراثیم اور صفونت وغیرہ کے قائل نہیں۔ اپنی حماقتوں اور اس کے خدایا ز کو حکم رب اور نوشتہ قسمت تصور کرتے ہیں۔ حالانکہ غالباً ہر شخص کے مشاہدہ میں آیا ہوگا کہ اگر روٹی کو بلند کر کے رکھ دے تو دو ایک روز میں اس پر بھوندی آ جتی ہے۔ دوا بھیر جو ہر دئے رکھا رہے تو بھٹ جاتا ہے۔ کچا گوشت اگر یوں ہی کھلا رہے تو اس میں کھڑے پڑ جاتے ہیں۔ غسل خانہ یا جائے ضرور اگر صاف نہ ہو تو ظاہر ہے کیا حشر ہوگا۔ مکان صاف نہ ہو تو سچھر، مکھی، کھچل، پسو، چھیکلی، مگزی اور دیگر ہزار ہا حشرات الارض پیدا ہو جاتے ہیں۔ صاف لباس نہ ہو تو بھی بہت سے جراثیم کپڑے کی غلاظت پر آسودہ ہوں گے۔ اب رہی صاف غذا اور پانی تو زیادہ امراض ایسے ہیں جو اسی کی خرابی کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ جسم کی صفائی نہ کرو تو مکھیاں بھانگنے لگیں۔ سادھ کو صاف نہ کرو تو گلدہ دھلی اور پائیر یہ تک نوبت پہنچتی ہے۔ فرض کہ صفائی کے مقابلہ میں ہر انسان کو انتہائی انتظام اور پابندی کی ضرورت ہے۔

سب سے بڑی خرابی یہ ہے کہ مکمل صفائی ابھی تک جزو صاف

نہیں ہوئی ہے۔ اگر مکان صاف ہے۔ لباس صاف ہے۔ جسم صاف ہے تو پانی و کھانا صاف نہیں ملتا۔ پانی کا صاف ملنا بھی زیادہ مشکل نہیں مگر کھانا فوالہقیقت کئے چلے معدودے چند ہی اشخاص کو ملتا ہوگا اس لئے کہ جن اشخاص کے سپرد یہ انتظام کیا جاتا ہے وہ اس کی مطلق پرواہ نہیں کرتے اور نہ حفظان صحت کے اصول سے واقف ہونے کی وجہ سے اس کے اہل ہوتے ہیں۔

سائنس نے دریافت کیا ہے کہ زیادہ تر امراض ایسے ہیں جو جراثیم سے پھیلتے ہیں۔ ہر مرض کے جراثیم جداگانہ ہوتے ہیں۔ جس قدر امراض ہیں اسی قدر جراثیم بھی ہیں۔ وہ جراثیم جو امراض کے حامل ہیں صحت انسانی اور بقائے زندگی کے واسطے سخت نقصان پہنچانے والے ہیں لیکن بعض ایسے بھی ہیں جو مضر نہیں۔ مگر یہ دونوں قسم کے باضررت اور بے ضررت جراثیم دو شکلوں میں پائے جاتے ہیں ایک کو نباتی (Vegetative) اور دوسرے کو تخمک (Spore) کہتے ہیں مناسب ماحول میں تخمک شکل سے زندہ پیدا ہو جاتے ہیں۔

خدا کی اس مخلوق نے انسان کو صفحہ ہستی سے نیست و نابود کر دیا ہوتا اگر قدرت نے اولاً ان کے دور کرنے کا انتظام نہ کیا ہوتا اور دوسرے انسان نے ان اشیاء کو معلوم کر کے جو قاتل جراثیم ہیں اور جن کا ایک زہرست ذخیرہ صانع ازل نے مہیا کیا ہے نہ معلوم کیا ہوتا۔

قبل اس کے کہ ان اشیاء کے متعلق بیان کیا جائے جو قاتل جراثیم ہیں یہ بہتر معلوم ہوتا ہے کہ جو اشیاء مائع تعدیہ اور عفونت ہیں اس کی تشریح کی جائے اور ان دونوں کا فرق بتایا جائے۔ مائع عفونت سے ایسی شے مراد ہے جو جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکے اور اس اثر کو جو سڑاؤ یا تعفن (Putrefaction) کی وجہ سے ہوتا ہے



پیدا نہ ہونے کے لیکن 'مانع تعدیہ' وہ شے سمجھی جاتی ہے جو ان جراثیم کو جو مختلف بیماریوں کے حامل ہیں ہلاک کر دے لہذا ان کو اگر قاتل جراثیم کہا جائے تو بہتر ہے۔

جراثیم اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ہماری بصارت ان کے دیکھنے سے قاصر ہے۔ دودھ - گرشٹ کے خراب ہونے کا تجربہ بہت کافی لوگوں کو ہو گا۔ اگر اس خراب شدہ چیز کو خورد بین سے دیکھا جائے تو بہت سی زندہ مخلوق اس میں نظر آئے گی۔ یہ جراثیم ہر جگہ موجود ہیں صرف موقع کے منتظر رہتے ہیں۔ یوں تو معمولی روشنی میں کھلی ہوئی جگہ میں کچھ نظر نہیں آتا مگر ذرا اس روشنی کو کسی کمرے میں روشن دن وغیرہ سے ہو کر پہنچتی ہو دیکھو تو اس میں ہزار ہا ذرات دکھائی دیتے ہیں۔ یہ ذرات دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ناسہاتی (Organic) اور غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی سے مراد پتھر مٹی وغیرہ کے ذرات ہیں مگر نامیاتی قسم میں صوباً حسب ذیل چیزوں کے ذرات پائے جاتے ہیں اور ان کی موجودگی یا کمی و بیشی ماحول پر بہت کچھ مبنی ہے۔

(۱) کوئلے کے ذرات

(۲) اون اور روئی کے ریشے

(۳) دوسہ اور کھاس پات کے تنکے

(۴) سوکھ ہوئے تھوک کے اجزاء

(۵) فضلہ کے ذرات

(۶) جراثیم۔ یہ آراء حالت میں دیگر اشیاء سے چھتے ہوئے کرائی

میں موجود رہتے ہیں کثافتوں اور جراثیم کو جو کرۂ ہوائی میں موجود ہیں دور کرنے کا قدرت نے انتظام کیا ہے۔ حسب ذیل چیزیں ایسی ہیں جو وقتاً فوقتاً ہوا کو صاف کرتی رہتی ہیں —

(۱) بارش

(ب) دھوپ

(ج) پودے

(د) تیز ہوا

(۴) تپش (تھرمیٹر) کی کمی یا زیادتی

اب ہم ان اشیاء کے متعلق کچھ بیان کریں گے جو مانع تعدیہ و عفونت ہیں اور جو کہ انسانی ادراک و فہم نے معلوم کی ہیں۔ مانع عفونت کی خاص خاص مثالیں حسب ذیل ہیں :-

(۱) فیلول (Phenol)

(۲) سیلیسیک ترشہ (Salicylic acid)

(۳) بینزوئک ترشہ (Benzoic acid)

(۴) مرتکز اور ہلکے ہوئے ترشے (Concentrated and dilute acids)

(۵) مسالے

(۶) شکر

(۷) سرکہ

(۸) کلورو فارم وغیرہ (Chloroform)

حسب ذیل اشیا مانع تعدیہ کی خاص خاص مثالیں ہیں —

(۱) لوہجن (Halo gens)

(۲) دھاتی کلورائیڈ (Metallic Chlorides)

( ۳ ) قلوبی مینگنیت و پرمینگنیت ( Alkaline Mangantes & Permanganates )

ڈاکٹر وائنٹر ( Wynter ) نے ان اشیا کو دو جماعتوں میں تقسیم کیا

ہے جن کی مزید تقسیم کی گئی ہے —

( الف ) کیسی

( ۱ ) اشیا جن سے بدل حاصلات ہلتے ہیں ( Substitution Products )

( ۲ ) اشیا جو کیمیائے طریقہ پر ترکیب دینے سے تعدیہ کو ختم کر دیتی

ہیں مثلاً سلفرس اور نائٹرس ترشوں کے دھائی

( ۳ ) طیراں پذیر ( Volatile ) تھل مثلاً کانور وغیرہ

( ۴ ) تکسیدی عامل ( Oxidising Agents ) مثلاً آکسیجن ، اوزون —

( ب ) تھوس اور

( ۱ ) مختلف دھاتوں کے کلورائڈ مثلاً لوہے ، تانبے ، چسٹ ، پارے اور

قلوبی دھاتوں کے کلورائڈ

( ۲ ) حل پذیر سلفوٹس اور سلفائٹس ( Sulphates & Sulphites )

( ۳ ) لوہے کے بعض اسیٹٹ ( Acetate )

( ۴ ) سوڈیم اور پوٹاشیم کے نائٹریٹ ( Nitrate )

( ۵ ) فینول فینولک ترشے

اکیچہ ہم نے متذکرہ بالا تفصیل بیان کی ہے لیکن اس وقت مضمون

کی سہولت اور آسانی کے واسطے قاتل جراثیم اشیا کو دو حصوں میں

ملقس کرتے ہیں —

( ا ) غیر ناسیاتی

( ب ) ناسیاتی

( فیور نامیاتی اشیا )

آکسیجن اور اوزون معمولی حالت میں آکسیجن کا اثر آہستہ آہستہ ہوتا ہے لیکن اوزون کی حالت میں اس کی تیزی زیادہ ہو جاتی ہے۔ وسیع پیمانہ پر اس سے پانی صاف کیا جاتا ہے۔ ۶۶ گرام فی مکعب میٹر یا چھ پونڈ فی ملیں کیلن پانی کے جراثیم کو ختم کرنے کے واسطے کافی ہیں۔ اس کے استعمال سے صرف ایک فی صدی و جراثیم جن کے تخرک ہوتے ہیں سبٹلس (Subtilis) کی نوعیت کے باقی رہ جاتے ہیں۔ اوزون کی ایک خوبی یہ ہے کہ اس کے شامل ہونے سے کوئی غیر ناسہاتی چیز پانی میں شامل نہیں ہونے پاتی۔ کمروں کی صفائی میں اس گیس کا استعمال کرنا مناسب نہیں اس لئے کہ پیروں میں سوزش پیدا کر دیتی ہے۔ اس گیس کا خشکی کی حالت میں کم اثر ہوتا ہے لیکن تری کی حالت میں یہ اثر زیادہ ہو جاتا ہے۔

ہائڈروجن پر آکسائیڈ اس کے استعمال کی وجہ یہ ہوئی کہ رسالہ برہتے ۱۵۸۵ء (Berichte 15, 1585) میں کچھ تحقیقات

شایع ہوئیں جن سے معلوم ہوا کہ ہلکائی ہوئی اور سرقکز حالت میں کھانوں پر اس کا کچھ برا اثر نہیں ہوتا اور یہ آہلہ انگیز بھی نہیں ہے۔ یہ معلوم ہونے کے بعد اس کو آزایا گیا۔ ایک فی صدی محلول کی طاقت نے درجہ کے جراثیم چوبیس گھنٹہ تک ہلاک کئے۔ بعد ازاں سنہ ۱۹۰۳ ع میں رائڈل (Reidel) نے معلوم کیا کہ اگر درجہ کو ۵۰ درجہ مٹی تک گرم کریں اور اس میں ۶۶ گرام ہائڈروجن پر آکسائیڈ شامل کیا جائے تو پھر درجہ کو ۵۵ - ۵۲ درجہ تک آٹھ گھنٹہ گرم کیا جائے تو تمام جراثیم حتیٰ کہ سبٹلس اور ایلتھراس (B-Subtilis, B. Anthracis) بھی ختم

ہوجاتے ہیں۔ دودھ کی نوعیت تبدیل نہیں ہوتی اور اس کو ایک ماہ تک ہلد بوتن میں بغیر خراب ہوئے رکھا جاسکتا ہے۔۔

ہائڈروجن پر آکسائیڈ کا غرارہ - زخموں کی صفائی اور چھڑکنے وغیرہ کے کام میں آتا ہے اس کے اور نام بھی ہیں جو باعث ہمار ارتکاز کے ہیں اس کے قیس فی صدی محلول کو پرہائیڈرول (Perhydrol) کہتے ہیں۔ ہائڈروژون (Hydrozone) کلائی کوزون (Glycozone) پائروزون (Pyrone) پروزل (Prozols) آمیزہ کے نام ہیں جو دیگر مانع تعدیہ اشیاء کے ساتھ اس کے مختلف تناسب میں ملانے سے بنتے ہیں۔

بعد ازاں فوریگر اور فلپ (Foregger, Philipp) نے معلوم کیا کہ دودھ کو صاف کرنے میں عقلم (Sterigised) کیلسیم پر آکسائیڈ کائتر ہائڈروجن پر آکسائیڈ کے اثر سے بھی دیر پا ہے۔ پانی کو صاف کرنے کے واسطے میگنیشیم پر آکسائیڈ اور سٹروک ترشہ کی گولیاں سفید ہیں۔ پارک کی تحقیقات نے ثابت کیا کہ اس پر آکسائیڈ کا ۱۶ گرام ایک سو پچاس مکعب سہر پانی میں تالی فائد کے ۵۰ ملین (۲۰ لاکھ) جوائیم کو قیس ملت میں ختم کردیتا ہے۔ یہی اثر ۲۶ گرام سے ایک منت میں حاصل ہوا۔ مقدار کا سوال بھی زیر بحث ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ ۶۷ - ۱۶ گرام تک کی مقدار صاف کرنے کے واسطے کافی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ اس سے پانچ گنی مقدار ہونی چاہئے۔

نائٹروک ترشہ اور نائٹروجن | نائٹروک ترشہ چونکہ جلانے والا ہے اس لئے اس کے آکسائیڈ کا استعمال مناسب نہیں۔ سنہ ۱۷۸۰ ع

میں۔ جے۔ سی۔ اسمتھ نے اس کو بھیارہ میں استعمال کیا۔ ایک مرتبہ انگریزی ہیڑا تائی فس (Typhus) بخار میں مبتلا ہوا، اس کی دھونی بہت

مفید ثابت ہوئی پیرس میں ایک محاصرہ کے دوران میں چلد کمروں کا تعدیہ  
 ٹائٹروجن پر آکسائیڈ سے دور کیا گیا۔ ۴۸ گھنٹہ لگے اور خوج بہت ہوا۔  
 اس گیس میں سانس لیئے سے کئی آدمی بھی مر گئے۔ معمل میں جراثیم  
 کے مارنے کے کام میں اب بھی اس کو استعمال کیا جاتا ہے۔ مگر چونکہ  
 یہ ضرر رساں ہے لہذا اب اس کی جگہ غیر مضر اشیا نے لے لی ہے۔ —  
 درختوں پر اس کا براہ چھڑکا جاتا ہے جس سے ان پر کے جراثیم  
 گندک | ہلاک ہو جاتے ہیں وجہ یہ ہے کہ رفتہ رفتہ اس کا سفلس  
 ترشہ بن جاتا ہے اور وہ ان جراثیم کو ختم کر دیتا ہے۔ جسم انسانی میں  
 پہونچکر یہ سفلیٹیڈ ہائڈروجن میں منتقل ہو جاتی ہے جو کہ اندرونی  
 کیڑوں کا خاتمہ کر دیتی ہے کیلسیم پالی سلفائیڈ کا محلول جو دود یا چونا  
 اور گندک کو جوش دینے سے حاصل ہوتا ہے وہ بھی جراثیم کے مارنے میں  
 بہت مفید ثابت ہوا ہے۔ —

اس گیس سے بھی کام لیا گیا۔ چونکہ طریقہ استعمال  
 سلفر ٹائی آکسائیڈ | مناسب نہیں تھا اس لئے اس سے کچھ نقصان ہوا۔  
 اس کا مسئلہ ابھی تک حل نہیں ہوا ہے مگر اتنا ضرور ہے کہ اس سے  
 تضحک ختم نہیں ہوتے۔ خشک حالت میں اس گیس کا اثر نہیں ہوتا  
 مگر جوئیں مر جاتی ہیں پہونچوڑوں کے واسطے یہ گیس مضر ہے۔ اگر اس  
 کی مقدار پانچ فیصدی بھی ہوگی تو مہلک ثابت ہوگی —<sup>۱</sup> فہصدی مقدار  
 ضرور برداشت کی جاسکتی ہے۔ اگر ایک کمرو میں جو کہ ایک ہزار مربع  
 فٹ ہو ایک پاونڈ گندک جلائی جائے تو ہوا میں ۱۶۱۵ فیصدی ہو جائیگی  
 اس گیس میں نفوز کرنے کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے اس لئے صرف خالی  
 کمرو میں اس کا سلکانا بہتر ہوگا۔ بستر وغیرہ نکال لینے چاہئیں اور ان کو

دھوپ میں سکھانا چاہئے —

سلفرس ترشہ اور | یہ تخمیر ( Fermentation ) روکنے کے کام میں آتا ہے ۔  
ہائی سلفائٹس | اغذیہ کو خراب ہونے سے بچاتے ہیں ۔ ان کی زیادہ تر

مقدار اسی کام میں لائی جاتی ہے —

سیلفورک ترشہ | دوسرے تیزابوں کی طرح یہ بھی مانع عفولت ہے ۔  
بعض صورتوں میں ۵-۶ فیصدی ترشد ہیضہ کے جراثیم  
کو ۱۵ منٹ میں ختم کر دیتا ہے ۔ ۷-۶ فیصدی کی مقدار پانی کو صاف کر دیتی  
ہے اور ٹائی فائڈ کے جراثیم کو پندرہ منٹ میں ہلاک کر دیتی ہے —

سوڈیم ہائی سلفائٹ | ہسا اوقات اس سے مسافروں نے پانی صاف کیا ہے ۔  
جنگوں کے وقت بھی اس کو پانی صاف کرنے میں استعمال  
کیا گیا ہے یورپ کی لڑائیوں کے مواقع پر اور جنوبی افریقہ اور روسی  
جاپانی لڑائیوں کے وقت اس کو پھین پیدا کرنے والی ( Effervescent )  
گولیوں کی شکل میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے —

بورک ترشہ | اگرچہ یہ مانع تعدیہ نہیں ہے لیکن اس میں جراثیم کے افزائش  
کو روکنے کی طاقت ضرور ہے ۔ رائڈل ( Reidel ) وغیرہ نے  
معلوم کیا کہ اگر دودھ کے دو ہزار حصوں میں قلعی سہاکہ ( Borax ) کا  
ایک حصہ شامل کر دیا جائے تو دودھ چوبیس گھنٹہ تک میٹھا رہتا ہے اور  
ہاضمہ نہیں کوئی خرابی پیدا نہیں کرتا اس وجہ سے انگلستان کی ایک  
مجلس نے اعلان کیا ہے کہ بالائی ۔ مکھن ۔ مار گرین میں بورک ترشہ یا  
سہاکہ اور بورک ترشہ کا آمیزہ شامل کیا جاسکتا ہے —

بورک یتس | حل پذیر ہوریتس کھانہ میں استعمال کئے جاتے ہیں ۔ کھیت  
کے کپڑوں کو ختم کر دیتے ہیں فصل پر کسی قسم کا اثر ان کی

موجودگی سے نہیں پڑتا —

اونچیں

کلورین (Chlorine) ہرومین (Bromine) آیوڈین (Iodine) مانع تعدیہ  
ہیں۔ جراثیم ان سے مر جاتے ہیں۔ ناسیاتی مادہ کے ساتھ ملکر

ہیفینی اشیا (Albuminous Substances) کی ترسیب کردیتے ہیں —

کلورین اور ہائیڈوکلورائٹس | سنہ ۱۹۰۵ ع میں لنکول (Lincoln) میں وہا پھیلی  
تو پانی کو سوڈیم ہائیڈوکلورائٹ سے صاف کیا گیا۔

سنہ ۱۹۱۰ ع میں ٹارنٹو (Toronto) میں کلورائٹ آف لائم سے پانی صاف  
کھا گیا اور بہت مفید ثابت ہوا۔ ۱۴ حصہ فی ملین (دس لاکھ) کافی ہوا  
کیمرج میں اس کا ایک حصہ چارٹا آٹھ ملین پانی کے حصوں کے واسطے کافی  
ہوا۔ اس قدر قلیل مقدار سے ۹۶ تا ۹۸ فیصدی جراثیم ختم ہو گئے اس پانی  
میں ناسیاتی مادہ بالکل نہ تھا۔ امریکہ میں شہر جرسی (Jersey) کا پانی  
سنہ ۱۹۰۹ ع سے اسی سے صاف کھا جاتا ہے۔ ۲ حصہ فی ملین کی مقدار  
استعمال کی جاتی ہے دس مکعب سینٹی میٹر پانی کی جانچ کرنے کے بعد  
معلوم ہوا کہ اس میں جراثیم بالکل نہ تھے۔ حال میں پانی صاف کرنے کے  
واسطے گیس کلورین سے کام لیا جا رہا ہے۔ ایک خاص قسم کے آلہ سے پانی میں  
گیس گزاری جاتی ہے۔ تیرنے کے تالابوں پانی صاف کرنے میں  
سوڈیم ہائیڈوکلورائٹ بہت مفید ثابت ہوا ہے۔ آشنہ (Algae)  
سہاروغ یا فطر [Fungus] اور دیگر جراثیم بالکل ختم ہو جاتے ہیں۔  
وسیع پیمانہ پر پانی کی صفائی کے واسطے کلورین کے علاوہ اوزون  
(Ozone) بھی مفید ہے فرق اتنا ہے کہ کلورین آب رواں کے واسطے زیادہ  
بہتر ہے اور اوزون پینے کے پانی کے واسطے —

کلورین اور ہائیڈوکلورائٹس کا سب سے بڑا کام یہ ہے کہ ان سے



اشیا مانع عفونت و تعد یہ سائنس جنوری سنہ ۳۲ ع

حاصلات بدل ملتے ہیں جو کہ قاتل جراثیم ہیں۔ مثلاً کلورامین (Chloramine) ہائڈرازین (Hydrazine) کلورو پروٹائیڈ (Chloroproteid) وغیرہ۔ مختلف قسم کے کلورامین کی آزمائش تی۔ ایچ۔ ٹیکن نے کی ہے خاص خاص کے نام حسب ذیل ہیں۔ کلورامین۔ ٹی (Chloramine - T) دائی کلورامین (Dichloramine - T) سوڈیم ہائپوکلورائٹ سے کلورامین پانچ گنا زیادہ بہتر ہے بروم امین (Bromamine) نیفتلین۔ کلورامین یہ سب کے سب قاتل جراثیم ہیں۔

یہ زہر دست مانع تعد یہ ہے لیکن خالی از خطرہ نہیں برومین (Bromine) | سنہ ۱۸۹۷ م میں آلمان (Altmann) نے برومین اور پوٹاشیم برومائڈ کا محلول تیار کیا۔ پانی صاف کرنے کے واسطے اس نے برومین کے چالیس حصے فی ملین استعمال کئے۔ محلول سے برومین کی زیادتی اسونیا سے دور کردی گئی لیکن اس محلول میں دو خرابیاں تھیں۔ اول تو یہ کہ مقدار بہت زیادہ تھی۔ دوسری بات یہ تھی کہ پوٹاشیم کا ٹھیک مناسب نہ تھا۔ بریتھ ویت (Braithwaite) نے برومیدین (Bromidine) تیار کی سوڈیم پوٹاشیم برومائڈ برومیت اور سوڈیم ہائی سلفائٹ کا آمیزہ تھا یہ نہی کی موجودگی میں برومین کو آزاد کر دیتا ہے۔

اس میں بہت سی خرابیاں ہیں جو کہ اسکے قاتل جراثیم ہونے کی آیودین (Iodine) | وجہ سے ہیں شکم اور تہت کی مہم کے مرتعہ پر آیودین اور بعض روامعات پر ٹنکچر کی صورت میں پانی صاف کرنے کے واسطے استعمال کی گئی اسکے درملت بعد سوڈیم سلفائٹ سے وہی پانی صاف کیا گیا نسفیلڈ (Nesfield) نے قرص ثلاثی (Triple Tabloid) کی بہت تعریف کی ہے۔ اسکی اجزا حسب ذیل ہیں (۱) آیودیت

(۲) آیوڈائنڈ (۳) سٹرک یا ڈائٹرک ٹرہشہ ان گولیوں کے دولت بعد سوتیم سلنائٹ ملریا نسفیلڈ کا بیان ہے کہ اگر آزاد آیوڈین کے ۶۸۳ تا ۵ حصے فی ملین شامل ہوں تو وہ ہیضہ اور ٹائفائڈ کے جراثیم کو ختم کر دیتے ہیں۔

ایوڈین ڈائٹرک کلورائنڈ | اسکوفان لاکن باخ (VanLangenBach) نے چیرپہار کے وقت ہا توں اور آلات کی صفائی کے واسطے استعمال کیا۔ اس کے پچاس حصے

فی ملین پانی ٹائفائڈ کے جراثیم کو ۳۰ منٹ میں ختم کر دیتے ہیں۔

آیوڈین۔ برومین۔ کلورین بحیثیت جہانت جراثیم کی افزائش و پیدائش کو روکتی ہیں اور بعض صورتوں میں ان کے واسطے مہاک ہیں۔ کاور و فارم سے خراب ہونے والی اشیا بچائی جاتی ہیں۔ ناریل اور ہولس (Forrel and Howels) کا بیان ہے کہ کاربن ٹیٹرا کلورائنڈ (Carbon tetra Chloride) ٹائی فائڈ کے جراثیم کو ختم کر دیتا ہے لیکن خالص کلور و فارم کا کچھہ اثر نہیں ہوتا مگر اس کا ۶۲ فیصدی پانی کا معلول جراثیم کو نصف گھنٹہ میں ختم کر دیتا ہے۔

سابق میں یہ جراحی میں بہت زیادہ استعمال ہوتا تھا۔ آیوڈین کے اور آیوڈو فارم | بھی بہت سے مرکبات ہیں جو کام میں لائے جاتے ہیں۔ ان میں سے بہت سے ایسے ہیں جن سے سوزش نہیں پیدا ہوتی لیکن ان کی جراثیم ہلاک کرنے والی طاقت عناصر کے ہلکے معلولوں سے نسبتاً کم ہے۔ ناسیاتی آیوڈینی مرکبات (Organs Iodo Compounds) کی جراثیم کش قوت اس وجہ سے ہے کہ ان مرکبات کی آیوڈین کو زخم کی قلو رطوبت رفتہ رفتہ آزاد کر دیتی ہے اس جہانت کے بہت سے مرکبات ہیں لیکن خاص خاص حسب ذیل ہیں۔

(الف) (۱) ہیکسامیتھلیم ٹیٹرامین کے مرکبات (Hexa methylene tetramine)

(۲) کرائی سو فارم (Chrysoform)

(۳) آیوڈو فارم (Iodoformin)

(ب) (۱) فیلول اور متجانسی حاصلات (Homoligues)

(۲) ارسٹول (Aristol)

(۳) آیو ترائی سول (Iodoanisol)

(۴) آئی سو فون (Isophon)

(۵) ٹراو میٹول (Traumatol)

فلورائڈز بھی بورک ترشہ کی طرح جراثیم کی پیدائش و افزائش کو روکتے ہیں یہ مہلک تو نہیں ہیں لیکن غذا کی حفاظت ان سے کرنا مناسب نہیں —

کاربونک ترشہ | یہ مانع تعدیہ ہے اسی وجہ سے بہت سی حالتوں میں گیس بھرا ہوا پانی مغلّا سوتا واٹر وغیرہ (Acarated) جراثیم سے پاک سات پایا گیا۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ دباؤ کے تحت غذا کی حفاظت کرتی ہے —

سیانوجن اور ہائڈرو سیانک ترشہ | یہ جراثیم کے مقابلہ میں بکنگوں کے واسطے مہلک ہے ہائڈرو سیانک ترشہ کی دھونی امریکہ میں درختوں کو دی جاتی ہے دھونی چھڑکلمے سے زیادہ مفید ثابت ہوتی ہے —

ترشے (Acids) | بیکٹیریا کی پیدائش کے واسطے مضر ہیں تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ جراثیم ڈائی فوسس کی بالیدائی سریشی مادہ یا کسی اور مٹوی چیز میں حسب ذیل مقدار سے بالکل روک جائے —

حافر ڈائی آکسائیڈ ... .. ۲۸ فی صد

ہائڈرو کلورک اور فائٹرک ترشہ ... .. ۲

سلفیورک ترشہ ... .. ۸

فاسفورک، ایسٹک، کاربولک {  
فارک، کزیلک، لیکٹک ترشہ ... .. ۳ تا ۴

تارتیرک ، سترک ، میک ترشہ ... .. ۴۷۶ ”

ٹیک ترشہ ... .. ۱۶۹۹ ”

بورک ترشہ ... .. ۲۶۷ ”

دھاتی مرکبات | کاوی سوتا اور پوتاش کے ۲ تا ۵ فی صدی محلول اور ان دھاتوں کے کاربونیٹ کے ۵ تا ۱۰ فی صدی محلول اچھے

عقیم کر ہیں ( Sterilisers ) ۶۰ درجہ سٹی پر جراثیم صرت پانچ ملت میں ختم خوجاتے ہیں۔ معمولی صابن بھی مائع تعدیه ہے۔ مرتکز نمکین پانی چیزوں کو خراب ہونے سے روکتا ہے لیکن مائع تعدیه نہیں اس وجہ سے اس سے دودھ وغیرہ کے برتن دھونا مناسب نہیں اس لئے کہ دودھ کے جراثیم اس سے نہیں مرتے۔ لوتہ ( Lode ) نے معلوم کیا ہے کہ نمک کا ۵۰ فی صدی محلول پھپھوندی کے تخم مارنے کے واسطے کافی ہے۔

جراثیم کے واسطے مہلک ہے۔ دودھ یا چونا بھی مائع تعدیه بے بچھا چونا | ہے۔ مکانوں پر سفیدی کرنے کی وجہ صرت یہی نہیں ہے کہ سفید ہو جائے بلکہ مکان کی دیواروں اور گوشوں سے بہت سے جراثیم دور ہو جاتے ہیں۔

مہلکیت و پرمیگنیت | ابتداً ان کا استعمال کوندی کے نعل و سبز سیالوں کے ( Condyl's Red & Green Fluids ) ناموں

سے شروع ہوا لیکن یہ اشیاء زیادہ مفید نہیں اس لئے کہ جراثیم ہر حملہ آور ہونے سے قبل ہی ناسیاتی مادہ ان کو ختم کر دیتا ہے۔ اور ان سے تعدیه مکمل طور پر دور نہیں ہوتا۔ دوسری خرابی یہ بھی ہے کہ اس حمل میں صرت زیادہ ہوتا ہے۔ روزنیاو ( Rosenau ) خراب پانی کو صاف کرنے کے متعلق یہ ہدایت کرتا ہے کہ پرمیگنیت کو قطرہ قطرہ کر کے

قالو یہاں تک کہ رنگ گلابی ہو جائے اور ۲۴ گھنٹہ تک قائم رہے۔

ہینکنگ (Han Kiang) نے ہندوستان میں ہیضہ کے زمانہ میں پرمیگنیت کا استعمال شروع کیا۔ ہیضہ پھیلنے سے قبل تھام کنوؤں میں پرمیگنیت جس کو عوام لال پڑیہ کے نام سے مرسم کرتے ہیں قالی جاتی ہے یہ خیال ہے کہ اس سے تھام جراثیم ختم ہو جاتے ہیں حالانکہ زیادہ دہ تک یہ صحیح نہیں۔ جہاں تک نامیاتی مادہ کا تعلق ہے وہ ضرور نکسید پاکر ختم ہو جاتا ہے۔ اس وقت بھی پرمیگنیت مختلف شکلوں میں پانی کو صاف کرنے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہے۔

کرومک ترشہ | اس کے استعمال میں کئی خرابیاں ہیں اول تو صحت زیادہ ہوتا ہے دوسرے زہریلا ہے اور تیسری خرابی یہ ہے کہ اس سے زخم پڑ جاتے ہیں اور اس وجہ سے اس کو اس فہرست سے ہی نکال دیا گیا ہے۔

سنگھیا | یہ گرم کش ہے اور اس وجہ سے اس کو بہت سے مختلف قسم کے مہلولوں میں استعمال کیا جاتا ہے مگر اس کا اثر چوتھے کیڑے اور جراثیم کی نسبت بڑے جانداروں پر زیادہ ہوتا ہے اس کے مرکبات کے خاص خاص نام حسب ذیل ہیں۔

۱۔ پورس گرین (Paris Green Aceto Arsenite) [دو ختوں پر چڑکنے کے واسطے کام میں آتا ہے  
۲۔ سالورسن (Salvarsan) آتشک اور دیگر بیماریوں کی عفونت دور کرنے کے واسطے مفید ہے۔

۳۔ ایٹاکسل یا سو تیم امینو فینا ئل آرسنیت (Atoxyl: Sodium aminophenyl arsenate)  
— arsenate )

(۴) ایسی فل 'مرکری امینو فینا ئل آرسنیت (Asyphil: Mercury amino phenyl arsenate)

۵۔ ارہنیل یا میتھل دائی سوڈیم ارسنیت ( Arrhenal: Methyldisodium arsenate ) —

۶۔ ارسا سیٹن یا پا اسیٹائل امینو فٹائل سوڈیم ارسنیت ( Arsacetin: P-acetyl amino phenylsodium arsenate ) —

۷۔ سوامین یا سوڈیم ارسنیل لیٹ ( Soamine: Sodium Arsanilate ) —

( ۸ ) نیو سالورسن ، سوڈیم ۳ ۶ ۳ ، دائی امینو ۴ ۶ ۴ ، Neosolvarsan: Sodium 3, 3 diamino 4, 4 )

یعنی دائی ہائڈرکسی آرسینو بنزین میتھینیل سلفوزائی لیٹ  
( Dihydroxy arseno benzene methanal sulpho xylate )

بعض دھاتیں آزاد حالت میں جراثیم کو ختم کر دیتی ہیں۔ ڈائیورٹ (Divert) کا بیان ہے کہ اگر کسی مائع میں جراثیم قاتل فوسس ہوں اور اس میں جست کا ایک ٹکڑا ڈال کر ہلایا جائے تو وہ ختم ہو جاتے ہیں لوہا بھی جراثیم کش ہے ہلدیوں کی پرائی کتابوں میں ہے کہ پانی کو تانبے کے برتنوں میں رکھو۔ جدید محققین نگہانی، گال کوئی، کلنگ مان، اسرائیل ( Nageli, Galcottii, Klingman, Israil ) کا بیان ہے کہ پانی رکھنے سے اس کا نس وفتی ( Colloidal ) محلول بن جاتا ہے جو بہت سے الجی اور جراثیم کے واسطے زہر کا کام کرتا ہے۔ کریمر ( Kremer ) نے خانہ داری کے پانی کو صاف کرنے کے واسطے تجربات کی بنا پر ہدایت کی ہے کہ تانبے کے ۳ — مربع انچ کے ٹکڑے چھ کھنتے سے آٹھ کھنتے تک پانی میں توبے رہنے چاہئیں۔ پانی صاف ہو جائے گا —

تانبے کے ٹپک بھی الجی ( Algae ) وغیرہ کی موسمی روئیدگی کو

روکتے ہیں۔ کرائک (Kroneke) کا بیان ہے کہ کیو پوس کلورائڈ سب سے زیادہ طاقتور یہ تانبے کے نہک زرعتی کیڑوں کے مارنے میں بھی کام آتے ہیں۔ آلو کی بیماری کے جراثیم مارنے کے واسطے بھی مفید ہیں ان کے علاوہ زنگار (Verdigris) بھی مفید ہے

بورڈو (Bordeaux) کا معادل کامبر سلفیت ۳ پاؤنڈ تازہ -/- جلا ہوا بے بچھا جوڑا ۳ پاؤنڈ -/- پانی دس گیلن (انگور کی بیل کے کیڑے مارنے کے واسطے مفید پایا گیا ہے۔ دھاتی اجزاء کو تھوس شکل میں بارسوب کی حالت میں استعمال کرنا زیادہ بہتر ہوتا ہے اس صورت میں درختوں یا پودوں پر کسی قسم کا زہریلا اثر نہیں ہوتا۔ ان کی باہری سطح پر جہاں جراثیم تضحک ہوتے ہیں وہ لگ جاتی ہے اور ان کو ختم کر دیتے ہیں۔ معادل حالت میں یہ بات حاصل نہیں ہوتی —

مرکیور کلورائڈ (کرا-وسپاہیمیت) زہر، ست مائع تعدیہ ہے لیکن اس

پارا

میں کئی خرابیاں ہیں —

(۱) بڑے درختوں اور جانوروں پر اس کا زہریلا اثر ہوتا ہے —  
(۲) بہت سی چیزوں کی یہ ترسیب کر دیتا ہے۔ مثلاً بھاری پانی (Hard water) تلوی اشیاء نہک - دھائیں - سلفائڈز اور بہت سی ناسیای چیزیں جو اس کے اثر میں تبدیلی پیدا کر دیتی ہیں —

(۳) یہ اثر جراثیم پر ایک قسم کی جیلی چڑھا دیتے ہیں —

(۴) تھوک اور دوسری اسی قسم کی اشیاء کے واسطے نافع نہیں —

مرکیورک آئیوڈائڈ | جب یہ پوٹاشیم آئیوڈائڈ کے ساتھ حل کیا جاتا ہے تو مائع تعدیہ کا اثر رکھتا ہے کلورائڈ سے کم سوزش پیدا

کرنے والا ہے اور اس کو اس صابن میں جو تعدیہ دور کرنے کے واسطے بنایا جاتا ہے ملاتے ہیں —

سبلیمن یا مرکری ایتھلین ( Sublamin Mercury ethyleue diamine sulphate )

تائی امین سلفیٹ اس میں پارہ ۴۳ فی صدی ہوتا ہے یہ آسانی سے پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ مرکریورک کلورائیڈ کے مقابلہ میں کچھ ہی سرزخی پیدا نہیں کرتا۔ بیفیلڈی انیماء کے محلولوں کی ہستکی اس سے نہیں ہوتی ہاتھوں کے واسطے بہت ہی عمدہ مانع تعدیہ ہے۔

سلور فائٹریٹ ( Mercuric Chloride ) اس میں بھی وہی خرابیاں ہیں بلکہ ایک اور اضافہ ہے اور وہ یہ کہ کلورائیڈز سے اس کی ترسیب ہو جاتی ہے اس کے بہت سے مرکبات استعمال کئے جاتے ہیں۔

( ۱ ) ائیرول ( Itrol - Citrate ) یہ سوزش پیدا نہیں کرتا۔ مانع عفونت ہے زخموں پر چھڑانے کے کام میں آتا ہے۔

( ۲ ) اکتول ( Actol - Lactate ) اس کے تھکے عفونت دور کرنے کے واسطے لگائے جاتے ہیں۔

( ۳ ) تھیکی اول ( Tachic: Silver Fluoride ) آسانی سے حل پذیر ہے سہیت اس میں بالکل نہیں لیکن قاتل جراثیم ہے یہ بالخصوص پیشاب کی نالی صاف کرنے میں استعمال ہوتا ہے پائرنو سگولانی ( Paterno & Cigelani ) نے پانی صاف کرنے کے واسطے اس کا ایک حصہ فی ہزار اور فی پانچ ہزار مغیرہ بتایا ہے۔ چاندی کے اور بھی بہت سے مرکبات ہیں جو دوا کے کام میں آتے ہیں۔

( ۴ ) آرگنٹامین: ایتھلین تائی امین سلور فاسفیٹ ( Argentamine: Ethylene Diamins )

— Silver phosphate

آرگونین ( Argonine ) یہ مرکب کیسین کے ساتھ ملکر بنتا ہے



( ۶ ) ( Argylol ) یہ مرکب گلوٹن کے ساتھ ملکر بنتا ہے

( ۷ ) ( Largin ) یہ مرکب البومین کے ساتھ ملکر تیار ہوتا ہے

( ۸ ) ( Protargal ) یہ مرکب پرائین کے ساتھ ملکر بنتا ہے

یہ مرکبات امراض چشم میں مفید اور سوزاک کے جراثیم کے واسطے مہاک ہیں

( ب ) نامیاتی مرکبات

یہ عرصہ سے معلوم تھا کہ چوبی روح شراب ( woodspirit )  
الکوحل اور زیادہ صحت ( Crude ) میتھل الکوحل کا پانچ فیصدی محلول

کیڑوں کو اور دیگر خوردبینی حشرات کو ہلاک کرسکتا ہے ( Wiergia )

نے میتھل ایتھل - بیوٹل اور ایومل ایاکوہل کو جھرہ ( Anthrax ) وغیرہ

کے تخمک پر آزمایا اور یہ نتیجہ نکالا کہ ان کی تعدیہ کو رکھنے والی طاقت کم

ہے مگر وزن سالمہ کے بڑھنے سے زیادہ ہوتی جاتی ہے - ارتکاز کا بھی کچھ

دخل ہے گاسبرول کا ۲۵ فیصدی محلول عفونت کو روکتا ہے لیکن جب ارتکاز

کم ہوتا ہے تو بالیدگی جراثیم میں مدد دیتا ہے -

اسکے چالیس فیصدی محلول کو فارملین اور فارمول ( Formalin, Formal )  
فارملتی ہائڈ

کہا جاتا ہے یہ مانع عفونت ہے اور جراثیم کوں بوی ہے اگر فارملین

کو دس گنا اور ہلکایا جائے تو اس لعشوں کے لگانے اور محفوظ رکھنے کے

کام میں آتا ہے جو چیر پھار کے لئے رکھی جاتی ہیں - عفونت کے روکنے

کے واسطے اور بوی ہلکا محلول کافی ہوتا ہے - دسمبر سنہ ۱۹۰۶ م میں

محکمہ زراعت نے اعلان کیا کہ اگر پھلوں کو ۱ - فی صدی محلول ( نیس )

پائلٹ فارملین + ۱۰ کھلی پانی ) میں رکھنے کے بعد خشک کر لیا جائے تو

بہت زیادہ عرصہ تک بغیر خراب ہوئے قائم رہیں گے - ایس - ریتیل اور

ٹاکٹر فولرٹن ( S. Rideal & Dr foulerton ) نے معلوم کیا کہ فارملتی ہائڈ

کا ایک حصہ فی پچاس ہزار اور بیس ہزار دودھ کے حصوں کو موسم گرما میں ۲۴ گھنٹہ تک میٹھا رکھتا ہے اور خوامی یہ ہے کہ دودھ صحت کے واسطے مضر نہیں ہوتا لیکن جب زیادہ مقدار پر تجربے کئے گئے تو اشیاء کی غذائیت میں فرق آگیا اور اس کا استعمال تحفظ ماکولات اور مشروبات میں بند کر دیا گیا۔ فارمل تی ہائڈ بہت مفید چیز ہے اور اس کی خاص خوبیاں حسب ذیل ہیں —

( ۱ ) یہ کیسی حالت میں بہت آسانی کے ساتھ دھوئی میں کام میں لایا جاسکتا ہے۔  
 ( ۲ ) مائع حالت میں یہ چھڑکنے دھرنے اور چیزوں کو تہہ کر دھونے کے کام میں آتا ہے۔ زیادہ ہلکائی ہوئی صورت میں عفونت کو روکتا ہے۔ اس کا وہ ارتکاز کافی ہے جو سوزش نہ پیدا کرے اور زہریلا نہ ہو —

( ۳ ) دھاتوں پر اس کا خراب اثر نہیں ہوتا —

( ۴ ) جن مقامات میں ہیضہ پلیگ پھیلا ہوا ہو تو وہاں کی پیدارار پھل ترکاریاں اور اخروت وغیرہ کو صفائی کے واسطے فارملین کا پانچ فی صدی محلول کافی ہوگا —

کمرہ کا تعدیہ صرف فارمل تی ہائڈ کے آزا دینے سے دور نہیں کیا جاسکتا اس لئے کہ اس کا کچھ حصہ از جاتا ہے اور باقی ماندہ حصہ متضاعف ( Polymers ) اشیاء ( وہ اشیاء جن کی ساخت جداگاہ ہو لیکن ترکیب فی صدی ایک ہی ہو ) میں تبدیل ہو کر تھوس رہ جاتا ہے۔ کمرہ کی صفائی کے واسطے یہ بھی ضروری ہے کہ بہت سی گیس پیدا ہو اور یہ کام مختلف آلات سے لیا جاتا ہے کیسی حالت کا ہونا ضروری ہے تاکہ گیس سوراخوں وغیرہ میں داخل ہو سکے اگر محلول کی شکل میں ہوگا تو دروازوں وغیرہ

میں نہیں پہنچے گا۔ اور وہ ناصات رہیں گے۔ تاکثر میکروبی کا تجربہ ہے کہ ایک فی صدی معلول کافی ہوتا ہے یا چار اونس فارسلین فی کیلن اور ۵ اونس گلپسروں فی کیلن شامل کر لینا زیادہ بہتر ہوگا۔ اس کی موجودگی کی وجہ سے اثر جلدی زائل نہ ہوگا اور ازلے میں دیر لگے گی۔ جب تک اس کا اثر ہے اس وقت تک کمرے کو استعمال نہیں کرنا چاہئے۔ اگر جلدی ہو تو معلول کا اثر اسونیا کے آڑا دینے سے زائل کیا جاسکتا ہے۔

فارمل تی ہائڈ سے پاخانہ کی غلاظت بھی صاف کی جاسکتی ہے ایک ہند ہرتن میں رکھ کر ۳ — ۵ فی صدی معلول ہوگا۔ یہ کرم کش ضرور ہے لہکن سلفر تائی آکسائیڈ سے نسبتاً کم ہے اس سے مکویاں۔ کھٹمل وغیرہ مرجاتے ہیں تعفن دور کرنے کے واسطے بہت ہی اچھی چیز ہے۔

یہ عفونت کو دور کرنے والی نہایت اچھی چیز ہے اس کا ۵۵ فارمک ترشہ فی صدی معلول ٹائی فوسس کے جراثیم کو ۱۵ منٹ میں ختم کر دیتا ہے اگر ارتکاز کم کر دیا جائے تو اور زیادہ وقت لگتا ہے چنانچہ ۱۰ فی صدی معلول میں نصف گھنٹہ لگتا ہے۔

یہ محافظ اغذیہ ہے اور عرصہ سے اس کام میں استعمال ہو استیک ترشہ رہا ہے جراثیم قولنج (B. Coli) اس کے پانچ فی صدی معلول سے ۵ منٹ میں ختم ہو جاتے ہیں۔ ۲۰۵ سے پندرہ منٹ میں اور ۶۱-۶۵ فی صدی سے چالیس منٹ تک زندہ رہتے ہیں۔

پروپیونک - بیوٹرک - اور ویلرک ترشہ اس قدر طاقتور نہیں ہیں

جتنے استیک اور فارمک ترشہ۔

نہا تائی ترشہ (Vegetable Acids) مسترک معدی ترشہ لیمو (Citric Acid) - تارٹرک سکسک (Succinic Acid) اور سیلک ترشہ جراثیم کی ہالیدی

کو روکتے ہیں —

خوشبودار ترشہ | اگر بنزین کے مرکزہ (Nucleus) میں (CooH) مجموعہ  
(Aromatic Acids) داخل کیا جائے تو ان سے جو ترشہ حاصل ہوگا ان میں  
صفولت دور کرنے والی طاقت کم ہوتی ہے لیکن وزن سالمہ کے بڑھنے سے  
اس کی طاقت بڑھ جاتی ہے —

بنزوک ترشہ | محلول اور دھان کی حالت میں یہ زبردست مانع صفولت  
ہے حل پذیر نمکوں کی شکل میں نسبتاً کچھ کم ہے اس کے  
حل ہونے کے واسطے ٹھنڈے پانی کے چار سو حصوں کی ضرورت ہے — اس  
کا سیر شدہ محلول (Saturated Solution) جراثیم قاتل فوسس کو چند منٹ  
میں ختم کر دیتا ہے۔ جب کہ سالمی توازن میں سوتیم بنزوپٹ ۶۰۲۶ فی صدی  
پوٹاشیم بنزوئٹ ۶۰۲۹ فی صدی اور بنزوئک ترشہ ۶۰۲۲ فی صدی کو علاحدہ  
علاحدہ دودھ میں شامل کیا جائے تو یہ سب چیزیں دودھ کو کھٹا ہونے  
سے روکتی ہیں۔ اس ترشہ کا اثر اس کے نمکوں کے مقابلہ میں زیادہ اور  
دیر پا ہے اور غیر ناسیاتی نمکوں مثلاً فلورائڈز کے مقابلہ میں بہت کم ہے۔  
چونکہ یہ ترشہ زہریلا نہیں ہے اس لئے معاف ذیہ ہے اور اس کام کے  
واسطے بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ خاص کر ان ممالک میں جہاں سیلیسک  
ترشہ (Salicylic Acid) کی مہانت ہے۔ ریاستہائے امریکہ کے محکمہ زراعت  
کے کارکنان کی رائے کے مطابق بنزوئٹ کی ۵۰ گرام کی مقدار مضر صحت  
نہیں۔ اور چار گرام یوسیم بھی زہر نہیں اس کو مد نظر رکھتے ہوئے محکمہ  
زراعت کی طرف سے ایک رسالہ سنہ ۱۹۰۹ م میں شایع ہوا جس میں اعلان  
کیا گیا کہ خوردنی اشیاء کی حفاظت کے واسطے سوتیم بنزوئٹ کا استعمال قابل گرفت  
نہیں بشرطیکہ لہلہ پر اس کی مقدار اور موجودگی تحریر ہو —

نہزلدی ہائڈ اور کڑے باداموں کا تیل ان پودوں کا قاتل  
نہزلدی ہائڈ ہے جو درختوں پر پیدا ہوتے ہیں۔ یعنی وہ طفیلیہ کھ

ہیں [ Parasiticide ] —

سیلسک ترشہ ( Salicylic Acid ) اس کی زیادہ مقدار کی سہا نعت ہے  
لیکن اگرین فی پائنت سائٹ غذا میں اور اگرین فی پائنت تھوس غذا میں  
یا ۱۱۴—۱۴ فی صدی استعمال کیا جا سکتا ہے پھپوندی اور خیر کے  
واسطے ۱۴ فی صدی کافی ہوگا۔ اغذیہ میں اس کا استعمال فرانس و آسٹریا  
اور دیگر ممالک میں منع ہے۔ جب اس کو بورک ترشہ کے ساتھ ہمزون  
ملا دیا جاتا ہے تو مرہم پتی وغیرہ میں کام آتا ہے اور اس کو بورسل  
[ Borsul ] کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ —

سیلول یا اسی قائل سیلیامٹ | اندرونی اعضاء کی عفونت کو دور کرتا ہے  
Solal Acetyl Salicylate | اثنا عشری [ Duodeum ] میں پہنچ کر فینول

اور سیلیامک ترشہ میں مستحیل ہو جاتا ہے —

سینیک ترشہ | یعنی ترشہ دار چینی اس کا دو فی صدی بیٹیر یا کی  
[Cinamic Acid] | بائدگی کو روکتا ہے —

فینول اور فینولائڈز | اگر فینول کے مرکزہ میں ایلمفٹک طرفی زنجیرہ  
[ Aliphatic side chain ] کا اضافہ کیا جائے تو جراثیم  
کش طاقت بڑھ جاتی ہے۔ آرتھو اور پارا مجموعے کا یہ نسبت متیا کے  
زیادہ اثر ہوتا ہے۔ معمولی چیزیں تہدیہ دور کرنے کے واسطے مائع کولتار  
اشیاء استعمال کی جاتی ہیں جن کے اجزاء فینول سے ملتے جلتے ہیں۔ یہ  
سیاہ رنگ کی گاڑھی چیزیں ہوتی ہیں جن میں کولتار کی بو آتی  
ہے ان کو دو حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے [۲] پانی سے مل کر جن کے

صاف محلول حاصل ہوں [ ۲ ] پانی سے مل کر جن کا دودھیا رنگ کا شہرہ  
[ Emulsion ] حاصل ہو —

پہلے گروپ میں تصبیب شدہ تار کے قرشہ [ Saponified ter Acids ]  
ہوتے ہیں۔ اس میں پوتاش صابن اور نا صابن کھرنروں کے برابر حصص ہوتے  
ہیں ان کو گرم کیا جاتا ہے۔ مائع ہونے کے واسطے پوتاش۔ صابن گلیسرول  
الکوحل اور دوسری چیزیں ملائی جاتی ہیں تاکہ پانی میں حل پذیری بڑھ جائے۔  
دوسرے گروپ میں زیادہ تر حل نا پذیر اجزاء ہوتے ہیں ان کو  
سوتا۔ صابن۔ لاکھ۔ تعدیلی تیل وغیرہ کی مدد سے شہرہ کی شکل میں  
تبدیل کیا جاتا ہے —

اکول [ Okol ] یہ فینو لائنڈز اور زائی اولز کا شہرہ ہے اس سے ملیں  
کے جراثیم ختم ہو جاتے ہیں —

ریسار سیٹول | یہ سٹیا تائی ہائڈراکسی بینزین [ m-dihydroxy benzene ]  
[ Resorcinol ] یہ زبردست مانع عفونت ہے۔ اس کا ایک فی صدی محلول  
بہت سے جراثیم کو ختم کر دیتا ہے۔ انڈیرس اوشن ( Indeers Lotion ) میں  
ایک اونس پانی میں ۴ گرین حل کئے جاتے ہیں۔ کوئی نول یا پارا تائی  
ہائڈراکسی بنزین [ Qunial : p-di hydroxy benzene ] اور بھی زیادہ طاقتور  
مانع عفونت ہے تائی فائڈ کے جراثیم ہلاک کرنے کے واسطے صرف ۸ - ۳  
کافی ہوتے ہیں —

کیٹی شول [ Catechol ] ارتھو مرکب ہے اور مانع عفونت ہے —

پائرو گیلول [ Pyrogallol ] یہ ترائی ہائڈراکسی بنزین ہے۔ مانع عفونت ہے  
اس کا تین فی صدی جراثیم کے مارنے میں —

منفید ہے —

گوا کول یا متھل کھٹی شول | مانع ہفولٹ ہے اور جراثیم کش ہے یہ مرض  
Guaiacol : Methyl Catechol  
 دق میں مفید ہے اس کا  $\frac{1}{2}$  فی صدی معلول دق

کے کیڑوں کو دو گھنٹہ میں ختم کر دیتا ہے۔

اس کی خوراک ۱-۲ گریں ہے۔ یہ تا ٹھنڈا  
[B-naphthol] اور ہضم میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے استعمال  
 سے انسان ان امراض سے بچا رہتا ہے۔ اشلیتڈر کا بھان ہے کہ نیفٹھولوں  
 کا جب قلوں کاربونیٹوں کے ساتھ عمل ہوتا ہے تو ان کی قوت مانع تعدیہ  
 بہ نسبت قلوں نیفٹھیلیٹوں [Naphthoates] کے زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہ  
 سرھوں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کی ۱۰-۱۵ فی صدی مقدار خارش  
 وغیرہ میں مفید ہے۔ اس کے بہت سے حل پذیر مرکبات استعمال کئے  
 جاتے ہیں۔

۱۔ اسپرول یا ابرستول [Asaprol, Abrastol] یہ کیلیم کے ساتھ مل کر  
 مرکب تیار ہوتا ہے۔

۲۔ الوسینول [Aluminol] یہ الوسینم سے مل کر تیار ہوتا ہے۔ ہیلینگ  
 [Helbing] کا بھان ہے کہ الوسینول کا ایک حصہ ۲۵ حصہ پانی میں  
 ہر ایک قسم کے جراثیم کی بالیدگی کو روکتا ہے اور بالخصوص  
 جراثیم سوزاک وریم اور اسی طرح کے دوسرے جراثیم کی بالیدگی نہیں  
 ہونے دیتا۔

اگر مرکزہ میں  $NH_2$  مجبوزہ شامل ہو تو حاصل کے جراثیم  
امیڈہ حاصلات  
 کش خواص کم ہو جاتے ہیں۔

رنگ (Dyestuffs) بہت سے رنگ جراثیم کش ہیں - ایک فیصدی محلول جراثیم کی نشو و نما کو روک دیتا ہے اور ایک حصہ فی پانچ سو دو تا چار ہزار حصہ بالیدگی کو روکنے کے واسطے کافی ہے خاص خاص رنگوں کے نام یہ ہیں -

- |                                       |   |                                     |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| جراحی اور ملیریا میں استعمال ہوتے ہیں | { | (۱) میتھیلین (Methylene)            |
|                                       |   | (۲) سیفرانین (Safranin)             |
|                                       |   | (۳) جنٹین وائی ایٹ (Gentian Violet) |
|                                       |   | (۴) میتھیل وائی ایٹ (Methyl Violet) |
|                                       |   | (۵) ٹالوئیدین بلیو (Toluidine Blue) |

- مالا کائٹ گرین (Malachite Green) اس کا ٹیکہ ۴۸ گھنٹے میں

جراثیم ٹوائی پانوسما (Trypanosoma) کو ختم کر دیتا ہے -

(۷) - ایکری تین (Acridina) کے حاصلات خاص کر ایکری فلاوین

(Acriflavin : 3 . 6 diamino , 10 . methyl acridinium sulphate) اس کو

سب سے قبل براوننگ نے زخموں کے بھرنے کے واسطے بہت کامیابی کے ساتھ استعمال کیا تھا -

(۸) - پروفلاوین (Proflavin : 3 . 6 diamino acridins sulphate) یہ سرخی مائل

بادامی رنگ کا قلمی سفوف ہے زخموں کی مرہم پٹی کے کام میں لایا جاتا ہے -

خوشبو دار فائٹرو اور مثلاً فائٹرو بلزین مگر یہ زہریلے ہواں - اور لونیجلی بدلی حاصلات کم حل پذیر ہونے کی وجہ سے اس فہرست سے

محذوف کر دیا گیا ہے -



اشیاء مانع عفونت و تعدیہ ساڈنس جنوری سنہ ۳۲ ع

ترائی کلور فینول | یہ مرکب کار بولک ترشہ سے ۲۵ گنا زیادہ طاقتور ہے۔

ہائڈرو کارلینس (۱) پٹرولیم کرم کش ہے (۲) جلے ہوئے حصص اور زخموں کی حفاظت کے واسطے پرافین دوم اور دھنی روغن مفید ہوتے ہیں (۳) نیفٹھیلین کمزور مانع عفونت ہے۔ مانع تعدیہ نہیں

مگر اپنی ہو کی وجہ سے کپڑے کیڑوں کو بھکا دیتی ہے۔

خوشبودار تیل اور کافور | اس میں تڑپیں اور اُس کے تسکین یافتہ خوشبودار حاصلات شامل ہیں۔ مثلاً کافور (Essential oils & Comphor)

سینتھول تھائی مول۔ یوکلپتول۔ یہ سب پانی میں مشکل سے حل پذیر ہیں مگر ان میں ایسا اثر پیدا کر دیتے ہیں۔ تھائی مول کا سیر شدہ محلول جس میں پیپر ملت۔ ملتھول میڈیٹین شامل ہوتے ہیں بہت مفید چھڑ ہے یہ مانع اسراع ہے۔ لیکن اسکے بخار ہوا کو صاف کرنے کے واسطے کافور کافی نہیں ہوتے۔ ہیضہ اور دستوں میں مختلف اجزاء کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جاتا ہے۔

یوکلپتول | یہ کرم کش ہے۔ اس سے ٹائڈنٹ کے جراثیم اور ٹیپرز مسل (کدو دانہ) دور ہو جاتے ہیں۔

پائریڈین اور کھونولین وغیرہ | پائریڈین طیران پذیر ہے اور پانی میں مل جاتی ہے۔ بہت کرم کش بھی ہے اسکی بو بہت ناخوشگوار

اور ناقابل برداشت ہوتی ہے تمباکو میں جو مانع عفونت قوت ہے وہ نکوٹین کی وجہ سے نہیں ہے بلکہ پائریڈین اور اُسکے ملاجا نکتس اشیاء (Homologue) کی وجہ سے ہے جن میں نکوٹین گرمی کی وجہ سے شکست ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے حقہ کش اور تمباکو پینے والے اشخاص نسبتاً بیماری سے بچے رہتے ہیں لیکن پائریڈین کو سونگھنے میں

بہت احتیاط کی ضرورت ہے اس لئے کہ اس سے دسہ وغیرہ کی شکایت کا اندیشہ رہتا ہے۔ دل پر بھی اس کا اثر برا پڑتا ہے —

( Chinosol :  $C_9H_6NO - Oso 3K$ . Potassium, Oxy

Guinoliue Sulphonate ) یہ ایک زرد رنگ کا سفوت ہے۔ پانی میں حل پذیر ( Guinoliue Sulphonate ) ہے اس سے دھبہ نہیں پڑتا اور ہلکی سی مہک ہوتی ہے جو کہ رکھے رہنے میں مستقل ہو جاتی ہے۔ یہ زہریلا بھی نہیں ہے۔ مائع تعدیہ اور مائع صفونٹ بھی ہے۔ کلائن نے اس کا اور کاربواک ترشہ کا مقابلہ کر کے معلوم کیا کہ کاربواک ترشہ کا ایک حصہ ۲۰ حصوں میں جراثیم کولائی اور اینتہراس کو ۵ ملٹ میں ختم کر دیتا ہے لیکن اس کا ۱۰۰ حصوں میں ایک حصہ کافی ہوتا ہے —

اس میں کیونولین کا مرکزہ شامل ہے۔ دافع بخار ہے۔ یہ وصف اس کے مائع کو نہیں

تعدیہ ہونہی کی وجہ سے دھاتوں کے نمک۔ قلعی دھاتوں کے مرکبات اتنے تیز اثر نہیں ہوتے جتنی کہ وہ شے آزاہ حالت میں ہوتی ہے۔ الوملہم قبض اور کسل کو دور کرنے کے واسطے استعمال ہوتا ہے۔ جست۔ تانبا۔ چاندی۔ پارا۔ جراثیم کش ہیں۔ لیکن یہ واضح رہے کہ ان کے اثرات دونوں کے علاوہ علاوہ اثرات سے کم ہوتے ہیں —

بدای مرکبات ( Substituted Compounds ) بہت سے آیوتین کے ساتھ ملکر تیار ہوتے ہیں آیو تو فارم پر بہت کچھ ترقی ہوئی

ہے۔ جب بنزوائل اور اسیٹائل ( Benzoyl, Acetyl ) گروپ شامل کیا جاتا ہے تو اس کے اثرات بہت کچھ بدل جاتے ہیں —

اس وقت بحث صرف معدودے چند مائع تعدیہ و صفونٹ اشیا کے متعلق کی گئی ہے اور سب کو قلمبند کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے۔ اس کے واسطے دفتر کے دفتر ہوں تب کہیں ان کے متعلق کچھ بھائی کہا

جا سکتا ہے مگر اس وجہ سے تاکہ مضمون طویل نہ ہو جائے ہم صرف ان ہی پر اکتفا کرتے ہیں۔ ذیل کی سطور میں خاص خاص بیماریوں کے متعلق کچھہ بیان کیا جائیگا تاکہ یہ معلوم ہو جائے کہ کن کن اشیاء کا استعمال بہتر ہوگا۔

سرخ بخار (Scarlet Fever) بدن پر کسی تیل کی مالش ہو جس میں فینول کی بہت کم مقدار شامل ہونا چاہئے۔ کمرے میں فینول کا محلول چھڑکنا چاہئیے۔ دھوبی کو کپڑے تاکید کر کے دینا چاہئے کہ وہ ان کو ملحدہ نہ دھوے۔  
 چپچک | ہاتھ اور چہرہ کو پرمیگلنیت کے محلول سے دھونا چاہئے، تھوک اور ملہ کی رطوبت کے جراثیم مارنے کے واسطے  
 فینول مفید ہوگا۔

خسرہ (Measles) بدن پر کسی تیل کا استعمال مفید ہوگا۔ بلغم کے جراثیم مارنے کے واسطے جست اور الوسینیم کے کلورائڈز مفید ہونگے۔  
 ثانی فس | اس مرض میں صفائی کی نہایت ضرورت ہے۔ کمرے میں کسی قسم کا تعدیہ نہیں ہونا چاہئیے۔ مریض کے کپڑے اور بستر بہت صاف ستھرے ہونے چاہئیں کمرہ میں اگر نائٹرس ترشے کے دخان نہایت ہوشیاری سے اڑائے جائیں تو زیادہ بہتر ہوگا۔

ثانی فائڈ | اس مرض میں پاخانہ کی خاص احتیاط رکھنی لازم ہے اس لئے کہ اس سے یہ مرض پھیلتا ہے۔ پاخانہ میں جست۔ ثانیہ اور لوہے کے کلورائڈز اور سلفیت شامل کئے جائیں اور بعدہ اس کو کسی جگہ دبا دیا جائے تو زیادہ بہتر ہوگا بستر کا تعدیہ بھی دور کرنا بہت ضروری ہے۔

پیش | کمرہ میں کلورین اڑائی جائے اور پاخانہ کے متعلق وہی عمل کرنا چاہئیے جیسا کہ ثانی فائڈ کے تحت بیان کیا گیا۔

آتشک اور سوزاں | کاربولک ایسڈ کے مختلف ارتکاز کے محلول استعمال کرنا بہتر ہوگا - ان تمام امراض میں کمرہ کا تعدیہ دور کرنا

ضروری ہے - اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ کمرہ کے دروازے اور کھڑکیاں بند کر کے گندک سلگائی جائے -

اگر کسی جگہ کوئی آدمی سرگیا ہے تو وہاں کے کمرہ کی صفائی نائٹرس ایسڈ کے دھان سے زیادہ بہتر ہوسکتی ہے - تولیہ اور کپڑے ایسے پانی میں جوش دئے جائیں جس میں سوتا ملا ہو اور پھر اسے پانی میں دھوئے جائیں جس میں کاربولک ایسڈ شامل ہو -

یہ تہام بحث مانع تعدیہ اشیاء اور خاص خاص امراض کے متعلق جن میں ایسی چیزوں کا استعمال کیا جاتا ہے ختم کی جاتی ہے لیکن اگر اس موقع پر ہم یہ بیان نہ کریں کہ پانی - غذا اور درود وغیرہ کو کس طریقہ سے احتیاط و حفاظت سے رکھا جاتا ہے تو ایک حد تک بیجا ہوگا - اس لئے کہ تعدیہ زیادہ تر انہی چیزوں سے ہوتا ہے اور یہی وہ چیزیں ہیں جو مہدحیات ہیں - قیام صحت اور بقائے حیات ان ہی کے دم قدم سے وابستہ ہے - لہذا ذیل کی سطور میں بہت ہی مختصراً ان کے متعلق ذکر کیا جائیگا -

پانی | یہ فطرت کا بہترین عطیہ ہے - کوئی شخص ایسا نہیں جو اس نعمت غیر مترقبہ سے محروم ہو - صحت پانی مفرم ذات ہے -

ملک کی اسوات کا بہت کچھ انحصار اس پر ہے صحت پانی سے افراد کی صحت اچھی رہیگی اور وہ عمر ' طبعی ' کو پہونچیں گے - لیکن نا صحت پانی ہمیشہ قے - دست اور بخار کا پیش خیمہ ہے - اس لئے ان امراض کے جراثیم اس میں موجود رھتے ہیں اور جب جراثیم بھرا پانی پیا جائیگا

اشیاء، اناج، مٹوٹ و تعدیہ سائنس جلدوری سنہ ۱۹۳۲ ع

تو ظاہر ہے کہ کیا نتیجہ ہوگا - بالکل جراثیم سے پاک پانی کسی قدرتی مخرج سے حاصل کرنا تقریباً ناممکن ہے - اس لئے کہ تھوڑے سے بیکٹیریا تو ہمیشہ موجود رہتے ہیں مگر یہ نقصان نہیں پہونچاتے مگر جب ان کی تعداد معمولی سے غیر معمولی ہو جاتی ہے تو وہ پانی پینے کے کام کا نہیں رہتا - پینے کے پانی میں نہ تو جراثیم زیادہ ہونے چاہئیں اور نہ ناسیاتی مادہ - عام طور پر ناصات پانی میں جراثیم قاتلی فوسس پیچس - کو ما وغیرہ پائے جاتے ہیں لیکن جب اس میں غلیظ پانی شامل ہوتا ہے تو جراثیم کو لائی - لکیتس ایرو جینس وغیرہ بھی پائے جاتے ہیں -

خواہ پانی بہتا ہوا ہو یا قائم ہو فطرت اس کو مختلف طریقوں سے صاف کرتی ہے - کچھ کمافتمیں تہ نشین ہو کر دور ہو جاتی ہیں - جراثیم تھوس ذرات سے چمت جاتے ہیں اور تلچھت کے ساتھ نیچے بیٹھ جاتے ہیں - اس طریقہ سے ایک تہ کے اوپر دوسری تہ لگ جاتی ہے - اور بالآخر یہ جراثیم سب ہلاک ہو جاتے ہیں - روشنی اور پانی کے پودے بھی صفائی میں مدد دیتے ہیں - مضر بیکٹیریا کو تعفینی ( Putrefactive ) بیکٹیریا اور پروٹوزوا ( Protozoa ) ختم کر دیتے ہیں -

عام طور پر کلوئیں کا پانی صاف ہوتا ہے بشرطیکہ اس میں کسی چیز کی باہر سے آسیرس نہ ہو لہذا غلیظ پانی اور غلاظت کلوئیں کے قریب نہیں جمع کرنا چاہئیں اگر ایسا ہوگا تو جان کی سلامتی مشکل ہے - دوسری احتیاط یہ کرنا چاہئیں کہ کبھی کبھی یا موسم خزاں کے بعد کلوئیں کو صاف کرانا بہتر ہے - ناسیاتی مادہ پوٹاشیم پرمینگلیک سے دور کیا جاسکتا ہے -

خانہ داری کے واسطے بہترین طریقہ یہ ہے کہ پانی کو جوش دیا جائے اور

اس کی کاغذی چھتے سے قطار کر لی جائے اور پوتا شیم پرمیٹیک سے اس کی کٹافقوں کی تکسید کردی جائے ۔ لہکی اس عمل میں قیف وغیرہ کو وقتاً فوقتاً جوش دیا جائے تاکہ جو جراثیم اس سے لگے ہوں وہ دور ہو جائیں —

ہوا | ہوا میں بھی بیکٹیریا و دیگر جراثیم موجود ہیں جیسا کہ اوپر لکھا جا چکا ہے ان میں سے خاص خاص حسب ذیل ہیں سار سینا لوتھا ( *Sarcina Lutea* ) سار سینا اور انا تیا کا ( *Sarcina aurantiaca* ) مائکرو کاکس اوریس ( *Micrococcus aureus* ) و البسن ( *M. Albus* ) بیسیلس سبٹیتس ( *B. Subtilis* ) و بیسیلس ولگرس ( *B. Vilgarus* ) وغیرہ یہ جراثیم ہوا میں ان جراثیم سے چلتے رہتے ہیں جو کہ کرہ ہوائی میں موجود رہتے ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتے رہتے ہیں جب ہوا ساکن ہوتی ہے تو زمین پر بیٹھ جاتے ہیں ۔ ہوا کے جراثیم دور کرنے کا قدرت نے روشنی ۔ خشکی و گرمی سے انتظام کیا ہے کمروں سے گرد و غبار دور کرنا چاہئے ۔ فرشوں کو دھونا چاہئے بستر اور دیگر اشیاء دھوپ میں سکھانا بہتر ہوگا —

دودھ | دودھ میں بہت سی چیزیں ہیں جو پانی میں حل ہیں خاص خاص دودھ حسب ذیل ہیں —

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ( ۱ ) دھنی اجزاء ( Fatty Matter )                 | ( ۲ ) لحمی اجزاء ( Proteids ) |
| ( ۳ ) شکر شیر ( Milk Sugar )                      | ( ۴ ) کیسین ( Casein )        |
| ( ۵ ) البومین ( Albumin )                         | ( ۶ ) نمک ( Salts )           |
| ( ۷ ) گھلیکیتز ( Galactase )                      | ( ۸ ) آکسی قیزز ( Oxidases )  |
| ( ۹ ) حیاتیات اور دوسرے قسم کے اجزاء ( Vitamins ) |                               |

تازہ دودھ اگر تھوڑی دیر تک رکھا رہے تو خراب نہیں ہوتا جب تک کہ زیادہ دیر تک نہ رکھا رہے وجہ یہ ہے کہ دودھ میں قوت جراثیم

کھ ہے گرم کرنے یا جوش دینے سے یہ قوت زائل ہو جاتی ہے جب کہ دودھ بہت زیادہ دیر تک رکھا رہتا ہے تو کھٹا ہو جاتا ہے ۔ وجہ یہ ہے دودھ کے جراثیم اوسپورا لیکٹس ( Oospora Lactis ) شکر شیر کو لبنی قرشہ ( Lactic Acid ) میں منتقل کر کے ختم کر دیتے ہیں بعدہ تعفینی بیکٹیریا داخل ہوتے ہیں اور اس کو مختلف اجزاء میں تحلیل کر دیتے ہیں —

دودھ میں جراثیم کا بہت جلدی اثر ہوتا ہے بلکہ وہ جانوروں کے تھنوں میں بھی داخل ہو جاتے ہیں چنانچہ شروع میں جو دودھ نکلتا ہے اس میں جراثیم پائے جاتے ہیں مگر تھنوں میں سے اتنے جراثیم داخل نہیں ہوتے جتنے کہ باہر سے ۔ لہذا جانوروں کو کٹیف حالت میں ۔ کٹیف برتنوں میں ۔ کٹیف ہاتھوں سے اور کٹیف جگہ پر نہیں دھنا چاہئے ۔ کٹیف دودھ میں دست پیچش اور دق وغیرہ کے جراثیم کا بھی اثر ہوتا ہے ان بیماریوں کے علاوہ اس سے ہاتھ ۔ منہ ۔ پیر کے امراض ہو جاتے ہیں اور مالتا بخار بھی ہو جاتا ہے ۔ زیادہ تر بچے اسی کٹیف دودھ کی وجہ سے سپرد اجل کر دئے جاتے ہیں ورنہ کوئی وجہ سمجھ میں نہیں آتی کہ جس قدر بچے یہاں مرتے ہیں اسی قدر مغربی ممالک میں زندہ رہتے ہیں دودھ سے بہتر کوئی غذا نہیں ۔ کسی مذہب میں اس کے پینے کی ممانعت نہیں سائنس داں بھی موافق ہیں ۔ لہذا ایسی عمدہ چیز کو ضرور استعمال کرنا چاہئے اگر جراثیم کی موجودگی کا خیال ہے تو دودھ کو ۶۰ درجہ مٹی تک گرم کر کے جلدی سے ٹھنڈا کر لینا چاہئے ۔ اس عمل کو اصطلاح میں پستوری عمل ( Pasteuri Zation ) کہتے ہیں ۔ مکانوں پر بھی یہ عمل کیا جاسکتا ہے ۔ ایک برتن کو پانی بھر کر آہستہ آہستہ گرم کرو اور اس برتن کے اوپر دوسرا وہ برتن رکھو جس میں دودھ ہے ۔ پانی سے جو بخار اٹھیں گے اس سے دودھ گرم ہو جائیگا

پانی کو اُبالنے کی ضرورت نہیں۔ اس عمل سے تقریباً تمام مضر جراثیم ختم ہو جاتے ہیں یہاں تک کہ دق کے بھی باقی نہیں رہتے۔ اس جگہ اگر ہم روز نیا (Rosenau) کے ذبیحہ کو جو کہ اُس نے تجربات کی بنا پر اخذ کیا ہے بیان کریں تو بیچانہ ہوگا ان واقعات سے جو سرچرک ہیں ہم اخذ کرتے ہیں کہ دودھ کو اگر ۶۰ درجہ مئی تک بیس مدت تک گرم کیا جائے تو تمام مضر خوردہ بینی جراثیم ختم ہو جاتے ہیں لیکن دودھ کی ترکیب - قسم - اور اُس کی غذائیت میں کوئی زیادہ فرق نہیں آتا " یہ دودھ ذائقہ میں مثل قازہ کے ہوتا ہے اور ہاضمہ میں کسی قسم کی خرابی نہیں آتا۔

غذا | ایسی غذا جس میں جراثیم مطلق نہ ہوں ملنا مشکل ہے لیکن اگر ٹھیک طریقہ سے پک جائے تو مضر بیکٹیریا ختم ہو جاتے ہیں مگر بعض مرتبہ ذائقہ اور غذائیت میں فرق آ جاتا ہے۔ بعض جراثیم مفید بھی ہیں۔ چلنا نچہ چائے - قہوہ - مکھن - پلیر کا عہدہ ذائقہ ایسے جراثیم کی وجہ سے ہوتا ہے۔ قازہ غذا کا استعمال کوئی زیادہ مشکل بات نہیں لیکن جب اس کا تحفظ منظور ہوتا ہے تو ذیل کی عملوں سے کام لیا جاتا ہے۔

(۱) تھلدا کرنا (۲) خشک کرنا (۳) محافظ اشیاء کا استعمال کرنا

(۴) گرم کرنا

(الف) - ۶۰ درجہ تک گرم کر کے تھلدا کرنا یعنی عمل پستوری (Pasteurization)

(ب) - ازالہ تعدیہ و تصفیہ عفونت یعنی عمل تعقیم (sterilisation)

کسی چیز کو اگر صفر درجہ سے منفی پانچ درجہ (-۵ تا ۵) تک تھلدا کیا جائے تو وہ خراب نہیں ہوتی اس درجہ حرارت پر جراثیم نہیں بڑھنے پاتے اور بہت سی مبہور معاون ہضم اشیاء (ferments) جیوں کی تہوں رہتی ہیں۔

جیوں کی تہوں رہتی ہیں۔



(۲) خشک کرنا | ہر ایک چیز میں تھوڑا بہت پانی ہوتا ہے بہت سی کھانے پینے کی چیزوں میں اسی کی وجہ سے جراثیم بڑھتے ہیں ایکس جبکہ پانی کم ہوتا ہے بیکٹیریا کی بالہدگی کم ہو جاتی ہے۔ لہذا اگر کسی چیز کا پانی اڑا کر یا سکھا کر کم کر دیا جائے تو وہ خواب ہوئے سے بچ جاتی ہے۔

(۳) محافظ اشیاء کا استعمال | ان کا ذکر بھی بہت کافی کیا جا چکا ہے۔

(۴) (۱) عمل پستوری | اس کو بھی بیان کیا چکا ہے۔  
(۵) (ب) عمل تعقیم | اس کو مختلف طریقوں پر کیا جاتا ہے خاص خاص عمل حسب ذیل ہیں۔

(۱) گرم ہوا یا خشک گرمی

(۲) بھاپ یا نم گرمی

(۳) بھاپ

(۴) بھاپ زیادہ دباؤ پر

(۵) کم درجہ حرارت

(۶) کیمہاری اشیاء

(۷) تقطیر

(۸) روہنی

(۱) خشک گرمی | اس طریقہ کا انحصار اس شے پر ہے۔ جس کو جراثیم سے پاک کیا جانا ہے۔ چھتی، پلاٹیم کی سوئی، یا سلائڈ وغیرہ کے جراثیم شعلہ میں رکھ کر ختم کئے جا سکتے ہیں۔ صراحیاں، فلہاں، اور اور دوسری چیزیں اگر ہوائی قلوں میں ۱۶۰ درجہ پر رکھی جائیں تو ان کے جراثیم ختم ہو جائیں گے۔ معمولی مہات کے برتنوں کے لئے اتنا کافی ہے

کہ اُس کو دھو کر تھوڑی دیر تک گرم کر لیا چاہئے —

(۲) ترکری پانی کو جوش دے کر صاف کیا جاتا ہے۔ بعض آلات کو بھی پانی میں جوش دے کر صاف کیا جا سکتا ہے صرف چند ملحقہ کافی ہوتے ہیں —

(۳) بھاپ اس کا اصول یہ ہے کہ جس چیز کو صاف کرنا ہوتا ہے اُس کو تیز بھلتے بھاپ سے گرم کیا جاتا ہے اس سے تمام بے تھک جراثیم ختم ہو جاتے ہیں مگر تھکی نہیں ہوتے بعد ازاں یہ تھکی جراثیم جو کہ موجودہ ماحول میں تھکی نہیں رہے ہیں ختم ہو جاتے ہیں فرض کہ یہ عمل برابر دہرایا جاتا ہے تاوقتیکہ چیز بالکل جراثیم سے پاک نہ ہو جائے — اس عمل کو ۱۱۵-۱۲۰ درجہ تک حرارت پر کیا جاتا ہے۔ وقت کی کمی زیادتی اس شے پر ہے جس کو صاف کرنا ہوتا ہے۔ یہ عمل اس وقت بہت کارآمد ہے جبکہ تھاکر اور سٹر وغیرہ کو قابو میں بھر کر ایک عرصہ تک رکھا جاتا ہے۔

(۴) بھاپ زیادہ دباؤ پر اس عمل کو ۵۷ درجہ پر کیا جاتا ہے بعض مرتبہ یہ عمل بار بار دہرا کر تکمیل کو پہنچایا جاتا ہے —

(۵) کم درجہ حرارت جبکہ خون وغیرہ سے جراثیم دور کرنا ہوتے ہیں تو اس عمل کو ۵۷ درجہ پر کیا جاتا ہے بعض مرتبہ یہ عمل بار بار دہرا کر تکمیل کو پہنچایا جاتا ہے —

(۶) کھوپڑی اشیاں (Serum) وغیرہ کو جراثیم سے پاک صاف کرنے کے لئے ایسی اشیاں استعمال کرتے ہیں جیسے کلوروفارم وغیرہ استعمال سے قبل کلوروفارم نکال دیا جاتا ہے اور عمل کو ۵۷ درجہ تک گرم کیا جاتا ہے (لیکن ہمیشہ یہ طریقہ مناسب نہیں —

(۷) تقطیر اس عمل کے واسطے چمچہر لیمون برکفیلڈ اور رائٹس (Chan.ber land Berkfild and Scitz) کے چھلنے استعمال ہوتے ہیں پینے کے

ہائی کو بھی ان سے صحت کیا جا سکتا ہے ۔ وقتاً فوقتاً ان کی صفائی کی بھی ضرورت ہے تاکہ جراثیم جو اُن پر جمع ہو جاتے ہیں دور ہو جائیں —

فیملی ، ہنڈشٹی ، اور بالا ہنڈشٹی شعائیں قاتل جراثیم ہیں ۔

(۸) روشنی ہائی کو وسیع پیمانہ پر صحت کرنے کے واسطے کوہر ہیروٹ کا

جیہائی بخاری لیمپ بھی (Cooper - Hewitt Mercury Vapour Lamp) استعمال کیا جا سکتا ہے —

جو کچھ مختصر معلومات مضمون ہذا میں حوالہ قلم کی گئی ہے وہ یورپ اور امریکہ کے سائنس دان اور محققین کی سالہا سال کی دماغی کارروائی اور ذہنی کوششوں کا نتیجہ ہیں اور ان تحقیقات کی بنا پر جو اصول و قوانین حفظان صحت مرتب کئے گئے ہیں انہی پر کاربند ہونے کی وجہ سے وہ خوش نصیب ممالک آج ترقی پر نظر آ رہے ہیں ۔ اُن کی ساری دماغی ، جسمانی ، اخلاقی ، ذہنی ، اقتصادی اور علمی برکتوں کا راز اسی میں مضمر ہے ۔ ایشیائی ممالک میں صفائی اور حفظان صحت کے جو اصول مرتب کئے گئے تھے گو وہ تحقیقات جدیدہ سے بہت پیچھے تھے تاہم جو کچھ بھی تھے ہم اُن کو بھی بھلا بیٹھے جس طرح معنیں اچھے اچھے کھانوں کے ذکر سے کسی بھوکے کا پیٹ نہیں بھر سکتا یا معنیں طبیب سے کاغذی نسخہ لینے سے (بغیر دوا پینے) ازالہ مرض نہیں ہو سکتا ۔ اسی طرح یہ معلومات بغیر عمل کئے کچھ مفید نہیں ہو سکتیں ۔ میں اپنے اس مختصر وقت کا جو اس معلومات کو ہمالک کے سامنے ہم بھونچالے میں صرف ہوا بہترین معارضہ یہی سمجھتا ہوں کہ ناظرین ان معلومات کا عملی تجربہ کر کے فائدہ اُٹھائیں اور اپنے دیگر برادران کو بھی مستفیض کریں —

## آنکھ اور بصارت

از

( جناب پروفیسر شوخ ملہاج الدین صاحب ایم ایس سی )

اسلامیہ کالج پشاور

افسان کے اعضا میں سے آنکھ ایک نہایت عجیب اور کار آمد عضو ہے۔ ہم اس کے ذریعے مختلف چیزوں کی شناخت کرسکتے ہیں۔ اُن کے چھوٹا بڑا ہونے کا اندازہ کرسکتے ہیں۔ اُن کے مختلف رنگوں میں تہیز کرسکتے ہیں۔ یہ سب کچھ روشنی کی شعاعوں کے پردہ اول پر پڑنے سے ظہور میں آتا ہے۔ پردہ ان شعاعوں کے اثر کو محسوس کرتا ہے اور خاص نظام کے ذریعے یہ احساس دماغ تک پہنچ جاتا ہے۔ اس احساس کا نام رویت یا بصارت ہے۔

میں اس مضمون میں آنکھ کے متعلق مندرجہ ذیل باتیں بیان کرونگا

۱۔ آنکھ کی ساخت

۲۔ آنکھ کا نظام مناظری

۳۔ پردہ اول پر شعاعوں کا اثر

۴۔ آنکھ کے مختلف نقائص اور اُن کا علاج

آنکھ کی ساخت

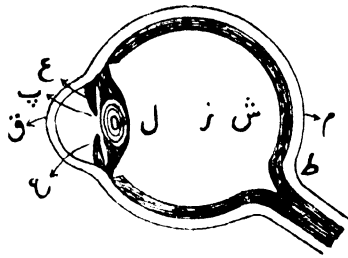
آنکھ ایک مناظری آلہ ہے جس کی ساخت عکسالہ یا فوٹو گرافی کی

کیمرا [ Camera ] سے ملتی جلتی ہے ۔ وہ ایک کروی گولی کے مانند ہے جو اپنے حلقہ میں ہر طرف گردش کر سکتی ہے اُس کے اجزا حسب ذیل ہیں —

۱۔ بیرونی حصہ "م" ملتحمہ کہلاتا ہے ۔ یہ پردہ غیر شفاف ۔ سخت اور موٹا ہوتا ہے ۔ اور اس کا جو حصہ سڑک کے درمیان دکھائی دیتا ہے ۔ اُسے آنکھ کی سفیدی کہتے ہیں —

۱۔ ملتحمہ کا پیچھلا حصہ خمدار عضلات [ Ciliary muscles ] اور چشم خانہ کی ہڈیوں کے ساتھ ملا ہوا ہے ۔ اسی سے آنکھ کا ڈھیلا چشم خانہ میں قائم رہتا ہے ۔ اس حصہ کو پردہ صلبہ کہتے ہیں —

۲۔ پردہ ملتحمہ کے سامنے کا حصہ ق شفاف ہوتا ہے ۔ اس حصہ کو قرنیہ [ cornea ] کہتے ہیں ۔ قرنیہ کی کروییت ملتحمہ کی کروییت سے زیادہ ہوتی ہے —



۴۔ ملتحمہ سے ملحق اندر کی طرف ایک اور پردہ ن ہوتا ہے ۔ جسے مشیمہ کہتے ہیں ۔ اس میں سیاہ رنگ کے خلیے بکثرت ہوتے ہیں ۔ جن کی وجہ سے یہ سیاہ ہوتا ہے —

۵۔ آنکھ کے سامنے کے حصہ میں جہاں قرنیہ ہوتا ہے ۔ مشیمہ کی شکل حلقہ نما پردہ کی سی ہوتی ہے ۔ اس پردہ (ع) کو عنیبہ یا عنب [ Iris ] کہتے ہیں ۔ عنب ہم میں اس کا نام آنکھ کی سیاہی ہے ۔ انسان کی آنکھ کا رنگ بھی اسی پردہ کے رنگ سے تعبیر کرتے ہیں ۔ مثلاً یہ کہے ہیں کہ فلاں شخص سیاہ چشم ہے اور فلاں ارزق چشم —

۶ - عنب کے وسط میں چھوٹا سا گول سوراخ ہوتا ہے۔ جسے ثقبہ عنبیہ یا آنکھ کی پتلی [ Pupil ] کہتے ہیں۔ عنبیہ میں پھیلنے اور سکڑنے کی قابلیت ہوتی ہے۔ چنانچہ تیز روشنی میں پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدہم روشنی میں پھیل جاتی ہے۔ یہ حرکتیں بلا ارادہ ہوتی رہتی ہیں۔

۷ - آنکھ کی سیاہی کے پیچھے ایک شفاف چیز ہوتی ہے۔ جو عدسہ ہدسیہ ل کی صورت میں قائم رہتی ہے۔ اسے عدسہ بلورینی کہتے ہیں۔ عدسہ خمدار عضلہ کے ذریعے آنکھ کے ساتھ جڑا ہوا ہوتا ہے۔ اور اس سے آنکھ دو حصوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔

۸ - عدسہ اور قرنیہ کے درمیان پانی کی شفاف رطوبت ۱ بہری ہوتی ہے۔ اسے رطوبت آبی [ Aqueous Humour ] کہتے ہیں۔

۹ - عدسہ کے پیچھے جو بڑا خانہ ہوتا ہے۔ اس میں کثیف رطوبت ۲ بہری رہتی ہے۔ جسے رطوبت زجاجیہ [ Vitreous Humour ] کہتے ہیں۔

۱۰ - قرنیہ اور عدسہ کے مرکوزوں میں سے گزرتا ہوا خط مستقیم چشم کا مناظری معور کھلاتا ہے۔

۱۱ - رطوبت زجاجیہ کے گردا گرد ایک نیم شفاف جھلی ش ہوتی ہے۔ جو ریشہ نما رگوں کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔ اس جھلی کو آنکھ کا پردہ اول یا پردہ شبکیہ کہتے ہیں۔ اس پردہ میں بینائی کا احساس ہوتا ہے۔

۱۲ - یہ احساس عصبہ نظر [ Optic nerve ] ط کے ذریعے دماغ کو منتقل ہوتا ہے۔

## آنکھ کا نظام مناظری

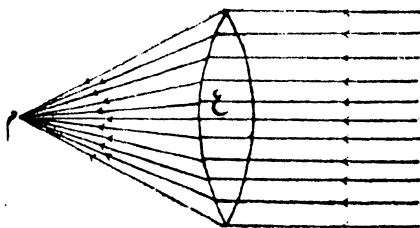
آنکھ کا غول انعطاف ( Refraction ) شعاع پر منحصر ہدسہ میں شعاع کا انعطاف ہے۔ اس لئے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ عدسہ میں

شعاعوں کا انعطاف کس طرح ہوتا ہے —

شعاع نور مستقیم ہوتی ہے۔ لیکن جب ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں گذرتی ہے۔ تو اُس کی سمت بدل جاتی ہے۔ جب توچھی شعاع لطیف واسطہ [ہوا] سے کثیف واسطے [شیشے] میں گذرتی ہے۔ تو وہ عہود کی طرف منحرف ہوتی ہے۔ یعنی اُس کا توچھا پن کم ہو جاتا ہے۔ لیکن جب وہ شیشے سے ہوا میں گذرتی ہے تو وہ عہود سے ہٹ جاتی ہے اور اُس کا توچھا پن زیادہ ہو جاتا ہے۔ شعاع کے اس طرح مڑ جانے کو انعطاف شعاع کہتے ہیں۔

عدسہ یا آتشی شیشہ " شیشے کا ٹکڑا ہوتا ہے۔ اس کی سطحیں عام طور پر کروی ہوتی ہیں۔ اس کی دو قسمیں ہیں۔ ایک محدب عدسہ اور دوسری مقعر عدسہ۔ محدب عدسہ درمیان میں سے بڑھتا ہوا ہے اور اُس کے کنارے پتلے ہوتے ہیں۔ مقعر عدسہ کی کروی سطحوں کے مرکز بھر کی طرف ہوتے ہیں۔ اس لئے اُس کے کنارے موٹے ہوتے ہیں اور درمیان پتلا ہوتا ہے۔

محدب عدسہ کا خاصہ یہ ہے کہ اگر نور کی متوازی شعاعیں اُس پر پڑیں۔ تو وہ سب کی سب ایک نقطہ پر جمع ہو جاتی ہیں۔ مثلاً اگر محدب عدسہ آفتاب کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے اور دوسری طرف ایک کاغذ رکھا جائے تو شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر کاغذ پر پڑیں گی۔ پھر اگر کاغذ کو آگے پیچھے کیا جائے تو ایک مقام ایسا آئے گا جہاں شعاعیں ایک



نقطہ "م" پر پڑتی ہوئی نظر

آئیں گی — [ شکل نمبر ۲ ]

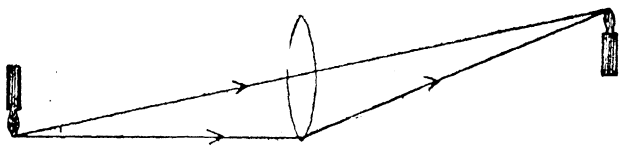
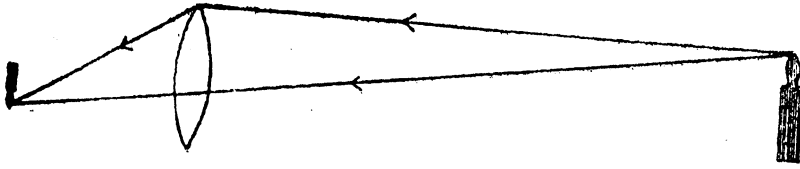
"م" کو عدسہ کا ماسکہ (Focus)

کہتے ہیں۔ اور فاصلہ "ع م" کو

طول ماسکہ (Focal length) عدسہ جتنا پتلا ہوگا اتنا ہی اُس کا طول ماسکہ

زیادہ ہوگا اور جتنا سوٹا ہوگا اتنا ہی طول ماسکہ کم ہوگا —

اگر ایک بتی لیکر معدب عدسہ سے بہت دور رکھیں اور دوسری طرف کاغذ ماسکہ کے قریب رکھیں تو کاغذ پر بتی کی چھوٹی سی شبیہ یا خیال (Image) بھی جائے گا جو الٹا ہوگا [ شکل نمبر ۳ ] اگر بتی کو عدسہ کے قریب لاتے جائیں



تو اس کا واضح خیال حاصل کرنے کے لئے کاغذ کو عدسہ

سے دور ہٹانا پڑے گا۔ حتیٰ کہ جب بتی عدسہ سے طول ماسکہ سے دوگنے فاصلے پر ہوگی۔ تو خیال بھی دوسری طرف عدسہ سے اتنے ہی فاصلہ پر ہوگا۔ [ شکل نمبر ۴ ] یہ خیال جسامت میں بتی کے برابر ہوگا —

اب اگر بتی کو اور قریب لائیں گے تو خیال اور بھی دور ہٹتا جائے گا۔ اور بڑا ہوتا جائے گا جب بتی ماسکہ کے قریب آئے گی تو اس کا خیال عدسہ سے بہت زیادہ فاصلے پر ہوگا اور الٹا ہوگا۔ —

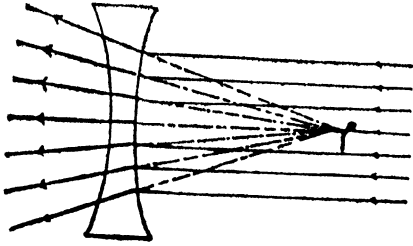
مذکورہ بالا صورتوں میں بتی کا خیال کاغذ پر پڑتا ہے۔ اس لئے اسے حقیقی شبیہ یا خیال (Real image) کہتے ہیں۔ اس کے متعلق یہ بات ضرور کے قابل ہے۔ کہ عدسہ سے خیال کا فاصلہ چیز کے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے۔ اور چیز کے نزدیک آنے پر خیال عدسہ سے دور ہو جاتا ہے —

اگر بتی عدسہ سے بہت ہی قریب ہو تو اس کی شبیہ کاغذ پر نہیں



اُتر سکتی۔ بلکہ دوسری طرف سے دیکھنے پر بتی کا خیال نظر آئے گا جو بتی سے بڑا ہوگا۔ چونکہ یہ خیال کاغذ پر نہیں پڑ سکتا اس لئے اسے ”مجازی خیال (Virtual)“ کہتے ہیں۔

مقعر عدسہ پر متوازی شعاعیں پڑیں۔ تو وہ اُس میں سے گذر کر



اندھر اُردھر پھیل جاتی ہیں

اور ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ ایک

نقطہ سے آرہی ہیں ( شکل

نمبر ۵) یہ نقطہ مقعر عدسہ کا

ماسکہ کہلاتا ہے۔

مقعر عدسہ کے سامنے موم بتی رکھیں تو اُس کا مجازی خیال دوسری

طرف سے نظر آتا ہے۔ مگر عدسہ کے ذریعے حقیقی شبیہ بن ہی نہیں سکتی۔

اگر ایک موٹا محدب عدسہ سورج کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے تو

شعاعیں اُسی کے ماسکہ پر (Converge) مستند ہوں گی۔ اور پھر اگر اُس

عدسہ کے ساتھ ایک ایسا مقعر عدسہ ملا دیا جائے جس کے گذرے بہت موٹے

نہ ہوں۔ تو محدب عدسہ پر جو شعاعیں مقعر عدسہ سے گذر کر پڑیں

کی وہ متوازی نہ ہوں گی۔ بلکہ وہ مقعر عدسہ کے ماسکہ سے آرہی ہوں

گی۔ محدب عدسہ اب شعاعوں کو بھی ایک نقطہ پر مستند کرے گا۔ لیکن

عدسہ سے اُس نقطہ کا فاصلہ محدب عدسہ کے طول ماسکہ سے زیادہ ہوگا۔

یہ یوں کہو کہ محدب عدسہ کے ساتھ مقعر عدسہ ملا ہوا ہو تو مجبوریہ

کا طویل ماسکہ زیادہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایک محدب عدسہ کے ساتھ ایک

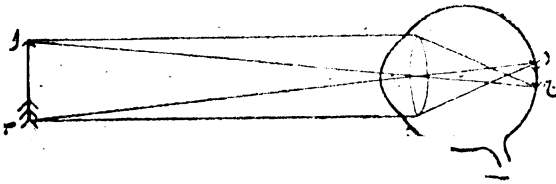
لور محدب عدسہ ملانے سے مجبوریہ کا طول ماسکہ ہر ایک عدسہ کے طول

ماسکہ سے کم ہوتا ہے۔ اب آنکھ کے مناظری نظام کا سمجھنا کچھ مشکل نہیں۔

عدسہ بلوری، محدب عدسہ ہوتا ہے۔ اس کی اذرونی سطح کا انحناء بیرونی سطح سے زیادہ

ہوتا ہے۔ اور اُس کی کثافت بھی یکساں نہیں ہوتی۔ بلکہ کناروں کے قریب عدسہ کی کثافت مرکزی حصہ کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے۔ اس کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ متوازی شعاعیں کناروں اور مرکز کے قریب سے منحرف ہو کر قریباً ایک ہی مقام پر جمع ہوتی ہیں۔ اگر یکساں کثافت کا عدسہ ہو تو کناروں کے قریب شعاعوں کا انحراف کسی قدر زیادہ ہو جاتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام متوازی شعاعیں ٹھیک جگہ پر جمع نہیں ہوتیں۔ یہ نقص کروی ضلالت (Spherical Aberration) کہلاتا ہے۔ عدسہ بلوری کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ اُس میں کروی ضلالت نسبتاً بہت قلیل ہوتی ہے۔

جب روشنی کی شعاعیں آنکھ میں داخل ہوتی ہیں تو قریب کی سطح پر اُن میں تھوڑا سا انحراف ہوتا ہے۔ پھر وہ عدسہ میں منعطف ہو کر آنکھ کے پردہ اول پر پڑتی ہیں۔ اور پردہ اول پر بیرونی شے کی الٹی شبیہ بن جاتی ہے۔



شکل نمبر ۶ میں الف ب شے کے درج د اُس کی شبیہ ہے۔

آنکھ کے پردہ شبکیہ پر معکوس شبیہ بنتی ہے۔ اس کے باوجود ہمیں ایسا سیدھی نظر آتی ہیں۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ جو خیال طبقہ شبکیہ پر بنتا ہے۔ دماغ میں اُس کا احساس بالعکس ہوتا ہے۔ گویا پردہ اول پر معکوس خیال کا احساس دماغ میں معکوس کا الٹ یعنی سیدھا ہو کر پہنچتا ہے۔

اگر ہم کسی ترکیب سے شبکیہ پر کسی چیز کا سیدھا خیال دیکھا کریں تو دماغ میں اس کا احساس الٹا ہوگا۔ مثلاً اگر ایک باریک سوراخ آنکھ سے ایک انچ دور رکھا جائے۔ اور سوراخ میں سے لمپ کے گلوب کا معائنہ کیا جائے۔ پھر ایک سوئی آنکھ کے قریب اس طرح رکھی جائے کہ اس کی نوک نیچے کی طرف ہو تو سوراخ میں سوئی کا الٹا خیال نظر آئے گا۔

چونکہ آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ تقریباً ایک انچ ہوتا ہے۔ اس لئے سوراخ آنکھ کے ماسکہ پر ہے۔ اس لئے جو شعاعیں سوراخ سے آتی ہیں۔ وہ آنکھ میں داخل ہو کر متوازی ہو جاتی ہیں۔ پس سوئی کا سیدھا سایہ آنکھ کے پردہ اول پر پڑتا ہے۔ اس سیدھے سایہ کا احساس دماغ میں الٹا ہوتا ہے۔

آنکھ کی طاقات توفیق صحیح آنکھ کا شبکیہ عدسہ بلوریں کے ماسکہ اصلی پر واقع ہوتا ہے۔ اور اگر آنکھ طبعی حالت میں ہو۔ تو متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گذر کر شبکیہ پر مستقیم ہو جاتی ہیں۔ اس وجہ سے بہت دور کی چیزوں کے خیال شبکیہ پر وضاحت کے ساتھ ملتے ہیں۔ لیکن اگر کسی چیز کا فاصلہ بہت زیادہ نہ ہو تو اس کا خیال شبکیہ پر پڑنے کی بجائے عدسہ سے زیادہ فاصلے پر پڑے گا۔ اور وہ چیز صاف نظر نہ آئے گی۔ پس اگر آنکھ ہمیشہ اپنی طبعی حالت میں رہے تو اس کے ذریعے صرف بہت دور کی اشیا واضح نظر آئیں گی۔

کسی تصویر کشی کے کیمرہ میں کسی واضح چیز کا خیال ہی شبکہ پر ڈالنا مقصود ہو۔ تو ہم اس کے عدسہ کو آگے پیچھے کرتے ہیں۔ آنکھ کا عدسہ ایسی حرکت تو نہیں کر سکتا۔ لیکن اس کی ایک سطح کا انحناء ضرورت کے

سائنس جلوری سلہ ۲۲ ع آنکھ اور بھارت ۳۴

مطابق خود بخود بدلتا رہتا ہے ۔ پس جب کسی نزدیک کی چیز کو دیکھنا ہوتا ہے ۔ تو عدسہ کی کروییت بڑھ جاتی ہے اور کروییت کے بڑھنے سے طول ماسکہ گھٹ جاتا ہے ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چیز کا واضح خیال آنکھ کے شبکیہ پر بن جاتا ہے ۔ آنکھ کی اس طاقت کو طاقت توفیق (Power of Accomodation) کہتے ہیں ۔

سطح عدسہ کے انحناء کی تبدیلیاں خمدار عضلہ کے ذریعے ہوتی ہے ۔ جس میں سکڑنے کی طاقت ہوتی ہے ۔ جب خمدار عضلہ سکڑتا ہے تو عدسہ کی کروییت بڑھ جاتی ہے ۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ عدسہ کی سطح پوشیں کا نصف قطار انحناء جو طبعی حالت میں ۱۰ ملی میٹر ہوتا ہے ۔ نزدیک کی اشیا کو دیکھتے وقت ۶ ملی میٹر تک ہو جاتا ہے ۔

رویت واضح کا فاصلہ | آنکھ مختلف فاصلوں پر رکھی ہوئی چیزوں کو وضاحت سے اس لئے دیکھ سکتی ہے کہ عدسہ بلوریں کا انحناء ضرورت کے مطابق بڑھ جاتا ہے ۔ لیکن عدسہ کے انحناء کی تبدیلی غیر محدود نہیں ہوتی ۔ آنکھ کی طبعی حالت میں دور کی چیزیں واضح نظر آتی ہیں جوں جوں کوئی چیز آنکھ کے قریب لائی جاتی ہے ۔ عدسہ کا انحناء بڑھتا جاتا ہے ۔ اور اس چیز کی واضح شبیہ پردہ اول پر پڑتی رہتی ہے ۔ لیکن چیز ۱۰ انچ سے کم فاصلے پر رکھی جائے تو صاف نظر نہیں آتی ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ عدسہ کا انحناء اور فہیں بڑھ سکتا ۔ اس لئے ۱۰ انچ سے کم فاصلہ پر رکھی ہوئی چیزوں کا واضح خیال پردہ بصر پر نہیں پڑ سکتا ۔ پس صحیح آنکھ کی بھارت میں ۱۰ انچ سے کم فاصلہ پر وضاحت نہیں ہوتی ۔ اس فاصلہ کو رویت واضح کا فاصلہ (Distance of Distinct Vision) کہتے ہیں ۔ اگر کسی چیز کو اچھی طرح سے دیکھنا ہو تو اسے

رویت واضح کے فاصلہ پر رکھنا چاہئے۔ اس سے کم فاصلہ پر رکھیں گے تو وہ صاف صاف نظر نہ آئے گی اور دور لے جائیں گے تو شبکیہ پر اس کا خیال نسبتاً چھوٹا بنے گا۔ اور چھوٹی نظر آنے کی وجہ سے وہ اقلی واضح نہ ہوگی جتنی رویت واضح کے فاصلہ پر ہوتی ہے۔

عدسہ کی کردی و لونی ضلالت | "کردی ضلالت" کو عدسہ بلوریں کی کثافت کے اختلاف کی وجہ سے اس میں کردی ضلالت بہت کم ہوتی ہے۔ لیکن وہ بالکل معدوم نہیں ہوتی۔ عدسہ کے کنارے مقابلاً اتنے لطیف ہوتے ہیں کہ ان میں شعاعوں کا انحراف مرکزی حصہ سے بھی کم ہوتا ہے۔ ہر خلاصہ شیشے کے عدسہ کے جس کے کنارے وسطی حصہ کے مقابلے میں شعاعوں کو زیادہ منحرف کرتے ہیں۔

اگر کتاب کا صفحہ رویت واضح کے فاصلہ سے کسی قدر کم فاصلے پر رکھا جائے تو وہ بالکل صاف نظر نہ آئے گا۔ لیکن اگر ایک کاغذ جس میں باریک سوارخ ہو کتاب اور آنکھ کے درمیان آنکھ کے بالکل قریب رکھ دیا جائے۔ تو سوارخ میں سے الفاظ واضح نظر آئیں گے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ جو شعاعیں عدسہ کے مرکز کے پاس سے گذر کر پردہ چشم پر پڑتی ہیں ان کا انحراف زیادہ ہوتا ہے۔

"لونی ضلالت" عدسہ میں مختلف رنگوں کی روشنی کا انحراف برابر نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے بعض رنگوں کی شبیہ نسبتاً نزدیک بنتی ہے اور بعض کی دور۔ شبیہ کی وضاحت میں جو نقص اس سبب سے ہوتا ہے۔ اسے لونی ضلالت (Chromatic Abewation) کہتے ہیں۔ آنکھ کے عدسہ میں کئی رنگوں کا انحراف برابر ہوتا ہے۔ لیکن لطیف کے کناروں یعنی سرخ اور نیلے رنگوں کا انحراف بالکل برابر نہیں ہوتا۔

اگر ایک شیشہ کو بالٹ آکسائیڈ کا رنگ دیا دیا ہو، [کو] حالت آکسائیڈ سرخ اور نیلے رنگوں کے سوائے سب رنگوں کی روشنی جذب کر لیتا ہے۔ اور اُس میں سے کسی روشنی لہجہ کا دور سے نشا بدہ کیا جائے تو ایک سرخ شعلہ نظر آئے گا اور اُس کے ارد گرد فیلیکوں ہالہ ہوگا۔ اگر کتاب کے صفحہ کو اس طرح رنگ دیا جائے کہ اُس میں کھڑی سرخ اور نیلی تھاریاں یکے بعد دیگرے واقع ہوں۔ تو کتاب کے پڑھنے میں کسی قدر دقت محسوس ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ سرخ سے نیلے اور نیلے سے سرخ رنگ کی طرف منتقل ہوتی رہتی ہے۔ اور رویت واضح کے لئے عدسہ کا انحصار ہار یار بدلتا پڑتا ہے۔ جس میں دقت ہوتی ہے۔

علببہ یا آنکھ کی سہاوی میں ایسے ریشے ہوتے ہیں۔  
 پردہ علببہ کا عمل جن کی مدد سے پتلی چھوٹی بڑی رہو سکتی ہے اور روشنی تیز ہو تو پتلی چھوٹی ہو جاتی ہے اور مدہم ہو تو پتلی بڑی ہو جاتی ہے۔ پس علببہ کی مدد سے آنکھ میں داخل ہونے والی روشنی نیکی۔ مقبض۔ مناسب حدود کے اندر رہتی ہے۔

بعض جانوروں کی پتلیاں سوراخوں کی بجائے بھڑیاں ہوتی ہیں۔ جو تیز روشنی میں بالکل تنگ ہو جاتی ہیں۔ اور تاریکی میں خوب پھیلتی ہیں۔ بلی کی آنکھیں اس قسم کی ہوتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ رات کی قوت بصر بہت تیز ہوتی ہے۔ اور رات کے اندھیرے میں بھی چیزیں اچھی طرح نظر آتی ہیں۔

پتلی اندھیرے میں سکڑتی ہے۔ بلکہ جب بزدلیک ہوتا ہے تو پتلی آنکھوں کے بغیر نہ دیکھتا ہو تو یہی وجہ سکڑ جاتی ہے۔ نیز، ٹکوٹیلی

آنکھ اور بھارت ساڈاس جلوری سلہ ۳۱ م

[ Nicotine ] وغیرہ دواؤں کے اثر سے بھی پتلی - کز جاتی ہے ۔ نزدیک اشیا کو دیکھتے وقت پتلی کے - کز نے کا یہ فائدہ ہوتا ہے کہ شعاعیں اس کے محور مناظری کے قریب قریب گذرتی ہیں اس لئے کروی ضلالت بھی ہوتی اور خیال واضح بنتا ہے ۔

اسی طرح پتلی سدرجہ ذیل صورتوں میں پھیلتی ہے ۔

- ۱ - مدہم روشنی ہو ۔ ۲۰ - دور کی اشیا کو دیکھا ہو ۔ ۳ - سانس میں وقت ہو ۔ ۴ - ایٹروپین [ Atropin ] وغیرہ ادویہ کے اثر سے ۔

### پرودہ شبکیہ پر شعاعوں کا اثر

پرودہ شبکیہ ایک نہایت نازک جہاں ہوتی ہے ۔ جو چشم کے اندر پھیلی طرٹ آنکھ کا حصہ گھیرے رھتی ہے ۔ فی الواقع یہ جہاں ریشہ نما رگوں کا باریک جال ہوتا ہے ۔ یہ ریشے ایک بڑی رگ سے نکلتے ہیں ۔ جس کا نام عصبہ نظر ہے ۔ اور نہایت چھوٹے چھوٹے اجسام سے ملحق ہوتے ہیں ۔ جاہوں - لالخیں [ rods ] اور مخروط [ cones ] کہتے ہیں ۔ روشنی پہلے اس اجسام پر عمل کرتی ہے ۔ اور ان سے احساسی شبکیہ کی تہوں میں سے ہوتا ہوا عصبہ نظر کو پہنچتا ہے ۔

پرودہ اول کی روشنی | جب ہم دھوپ سے اُتھ کر کمرے میں آتے ہیں ۔ تو کے ساتھ مطابقت

کچھ دیر تک چھڑی صاف نظر نہیں آتیں ۔ اسی طرح جب رات کو لپ کے سامنے سے اُتھ کر باہر جاتے ہیں تو بالکل اندھرا ہوتا ہے ۔ لیکن تھوڑی دیر میں چیزیں صاف نظر آنے لگتی ہیں ۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ پتلی مدہم روشنی میں پھول جاتی ہے ۔ لیکن دوسری وجہ یہ ہے کہ پرودہ شبکیہ کی حساسیت بڑھ جاتی ہے ۔ اگر آنکھ

آدھ گھنٹہ تک تاریکی میں رہے تو اُس کی حساسیت زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے۔ شبکیہ کی مدہم روشنی کے مطابق حساسیت کو ”مطابقت ظلمت“ کہتے ہیں۔

برعکس اس کے اگر تاریک کمرے سے دھوپ میں جاگئی تو آنکھیں چمکدھیا جاتی ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ اُس وقت بہت حساس ہوتی ہے اور تیز روشنی کی متحمل نہیں ہو سکتی۔ لیکن رفتہ رفتہ وہ تیز روشنی سے مافوس ہو جاتی ہے۔ اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ تیز روشنی کے مطابق ہو جانے کو ”مطابقت نور“ کہتے ہیں۔

پیمائش کرنے سے معلوم ہوا ہے کہ نہایت مدہم روشنی میں آنکھ کی حساسیت تیز روشنی میں اُس کی حساسیت کے مقابلہ میں کئی ہزار گنی ہوتی ہے۔

جب سفید روشنی مشہور مثلثی (Prism) میں سے گذرتی ہے۔ تو وہ سات رنگوں میں بٹ جاتی ہے ان رنگوں کو پردہ پر ڈالا جائے تو سات رنگوں کا طیف حاصل ہوتا ہے۔ اور ساتوں رنگ الگ الگ نظر آتے ہیں۔ لیکن اگر بہت مدہم روشنی کا طیف مطابق ظلمت آنکھ سے دیکھا جائے۔ تو وہ پھر رنگ بھورا سا دکھائی دیتا ہے۔ اس حالت میں رویت کو شفقی رویت کے نام سے سوزم کرتے ہیں۔ اگر روشنی بتدریج زیادہ کی جائے تو آنکھ مطابق نور ہو جاتی ہے اور رنگ نظر آنے لگتے ہیں۔ شام کے بعد رنگوں کے احساس میں جو فرق پڑتا جاتا ہے وہ اسی وجہ سے ہوتا ہے۔ جب روشنی گھٹتی لگتی ہے تو سرخ رنگ پہلے غائب ہوتا ہے۔ اور سرخ رنگ کے پھول سیاہ نظر آنے لگتے ہیں۔ لیکن بلغشتی اور نیلے پھول اپنے اپنے رنگوں پر قائم رہتے ہیں اور خرب روشن نظر آتے ہیں۔ پھر رُشقی مدہم پڑتا ہے۔ اور جھڑیاں بھوری ہو جاتی ہیں۔ اور رفتہ رفتہ صب رنگ



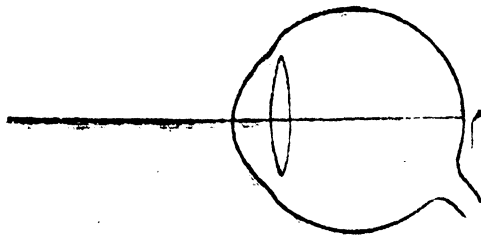
شاہد ہو جاتے ہیں۔

حقیقت یہ ہے کہ نہایت مدہم روشنی میں رویت تیز روشنی کی رویت سے مختلف ہوتی ہے۔ تیز روشنی میں کسی چیز کو وضاحت کے ساتھ دیکھنا ہو تو اس کی طرف سیدھا دیکھنا چاہئے لیکن مدہم روشنی میں آنکھ کو کسی قدر توجہ کرنے سے چیز زیادہ روشن نظر آئے گی۔ ٹویا کی طرف رخ کر کے دیکھیں تو اس کے چار یا پانچ ستارے نظر آئیں گے لیکن اگر نقطہ نظر ٹویا کے قریب کسی مدہم ستارے کو بلایا جائے تو ٹویا کے ایک دو اور مدہم ستارے نظر آجائیں گے۔ فرانس کے سائنس دان اراگو (Arago) نے اس کے متعلق کیا خوب کہا ہے کہ اگر نہایت ہی مدہم چیز کو دیکھنا ہو تو اس کی طرف مت دیکھو۔

ہر آدمی کی آنکھ کو مدہم روشنی کے مطابق ہونے میں کچھ نہ کچھ وقت لگتا ہے۔ لیکن بعض لوگوں کی آنکھیں بہت دیر تک روشنی کے مطابق نہیں ہوتیں۔ اور بعض آدمیوں کی آنکھیں مطابقت طاقت کے قابل نہیں ہوتیں۔ یہ آدمی شب کو [رات اذھے] مرتے ہیں۔ مدہم روشنی میں وہ بالکل نہیں دیکھ سکتے۔

پودے لول کے سب حصوں کی حساسیت برابر نہیں ہوتی۔ ہندو زرد داغ

لوہوں کے مقابل ایک زرد داغ ہوتا ہے اور اس داغ کے مرکز پر



پودے میں کسی قدر نشیب ہوتا

ہے جسے مرکز شبکیہ کہتے ہیں۔

بیکل نوا لا میں م مرکز شبکیہ

ہے۔ مرکز شبکیہ پودے اول کے

سب حصوں سے زیادہ حساس ہوتا

ہے۔ اس کی رویت کامل ہوتی ہے اس لئے جب کسی چیز کو دیکھنا

مقصود ہوتا ہے۔ تو آنکھ کو اس طرح رکھتے ہیں کہ اُس چیز کی شبیہ مرکز شبکیہ پر پڑے۔ اُس چیز کے علاوہ اور چیزوں کا خیال اور شبکیہ کے اور حصوں پر پڑتا ہے۔ اس لئے وہ بہت واضح نظر نہیں آتیں —

البتہ مدہم روشنی میں مرکز شبکیہ کے مقابلہ میں اور حصے زیادہ ذی حس ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ مدہم روشنی میں جس چیز کو دیکھنا ہو اُسے سیدھا دیکھنے کی بجائے ترجیحا دیکھتے ہیں —

سیاہ داغ | پردہ چشم کا وہ حصہ جہاں عصبہ نظر آنکھ میں داخل ہوتی ہے بالکل ذی حس نہیں ہوتا۔ کیوں کہ وہاں مخروط اور سلاخیں نہیں ہوتیں۔ اس داغ کو سیاہ داغ کہتے ہیں۔ یہ زرد داغ سے کسی قدر اندر کی طرف واقع ہوتا ہے۔ اور اتنا بڑا ہوتا ہے کہ آنکھ سے دس انچ کے فاصلے پر ایک انچ قطر کی چیز ہو تو اُس میں غائب ہو جاتی ہے۔ اور دو گز فاصلے سے دیکھنے پر انسان کا تمام جسم اُس کے اندر غائب ہوتا ہے۔ یہ معلوم کرنے کے لئے کہ

واقعی آنکھ میں سیاہ

داغ موجود ہے۔ باقیں

آنکھ بند کر کے داغیں آنکھ



ستارے کے قریب رکھنی چاہئے اور اُس سے ستارے کو سیدھا دیکھنا چاہئے گول داغ بھی نظر آئے گا [ شکل نمبر ۸ ] پھر اگر آنکھ کو آہستہ آہستہ پیچھے ہٹایا جائے تو کچھ دور جاکر گول داغ غائب ہو جائے گا۔ اُس وقت گول داغ کی شعاعیں آنکھ کے سیاہ داغ پر پڑتی ہیں۔ آنکھ کو اور پیچھے لے جانے پر گول داغ پھر نظر آ جائے گا۔ کیوں کہ اُس کا خیال گول داغ کی بجائے کسی اور حصہ پر پڑے گا —

شاید یہ خیال ہو کہ سیاہ داغ کی وجہ سے اشیا کے دیکھنے میں کچھ دقت واقع ہوتی ہوگی۔ مگر حقیقت یہ ہے کہ اس کی موجودگی کا علم بھی نہیں ہوتا۔ صرت تجربہ سے پتہ چلتا ہے کہ آنکھ میں سیاہ داغ بھی ہے۔

سیاہ داغ کے علاوہ پردہ اول پر اور چھوٹے چھوٹے نقطے بھی ہوتے ہیں۔ جہاں روشنی کا اثر نہیں ہوتا۔ یہ نقطے وہ مقامات ہوتے ہیں۔ جہاں خون کے خلیے پردہ کو قطع کرتے ہیں۔

بیرونی اشیا کی تصویر | باہر کی چیز کا جو خیال پردہ چشم پر بنتا ہے اس کا صرت محدود حصہ زرد داغ پر پڑتا ہے۔ اس حصہ کی رویت کامل ہوتی ہے۔ لیکن باقی حصے صاف صاف نظر نہیں آتے۔ بلکہ جس حصہ کا خیال سیاہ داغ پر ہوتا ہے وہ بالکل غائب ہوتا ہے۔ گویا جب ہم کسی چیز کو دیکھتے ہیں تو اس کا صرت وہ حصہ جس کی طرف نظر سیدھی ہوتی ہے۔ پوری وضاحت کے ساتھ نظر آتا ہے۔ باقی حصے مدھم ہوتے ہیں۔ تمام چیز کے ایک ساتھ واضح نظر نہ آنے سے کچھ نقصان نہیں۔ کیونکہ آنکھ آسانی سے ایک سمت سے دوسری سمت کو گھوم سکتی ہے۔ اور جس حصہ کی طرف ہم نگاہ کرتے ہیں۔ وہی حصہ اس وقت دیکھنا مطلوب ہوتا ہے۔ باقی چیز جیسی بھی نظر آئے۔ اس مطلب کے لئے کافی ہے کہ جس حصہ پر نگاہ جمی ہوئی ہے وہ کہاں واقع ہے۔

پردہ اول کی خاصیت ہے کہ جب کسی چیز کی پردہ شبکیہ پر نقش کا استرار | شبیہ اس پر بنتی ہے۔ تو چیز کو ہٹا لیجئے پر شبیہ کا اثر فوراً زائل نہیں ہوتا۔ بلکہ — ثانیہ سے لے کر — ثانیہ تک قائم رہتا ہے۔ بالفاظ دیگر چیز کے سامنے سے ہٹنے کے بعد بھی آنکھ میں

اس کا احساس ہوتا رہتا ہے ۔ اس خاصیت کو رویت کا استمرار ( Persistence of Vision ) کہتے ہیں —

رویت کے ثبات کی بہت سی مثالیں ہیں ۔ مثلاً اگر ایک لکڑی کے سرے کو روشن کر کے جلد جلد دائرہ میں گھمائیں ۔ تو ہمیں روشن حصہ جگہ بدلتا نظر نہ آے گا ۔ بلکہ ایک روشنی کا حلقہ دکھائی دے گا ۔

اگر موتا کاغذ لے کر اس کے ایک پہلو پر پرنڈے کی تصویر بنادیں اور دوسرے پہلو پر پنجرے کی شکل ہو ۔ اور پھر دونوں سروں پر رسیاں باندھ کر کاغذ کو گھمائیں ۔ تو پرنڈہ پنجرے کے اندر نظر آئے گا ۔ پہلے پرنڈے کی شبیہ پردہ چشم پر بنتی ہے اور اس کا اثر دور ہونے نہیں پاتا ۔ کہ پنجرے کا خیال پڑ جاتا ہے ۔ اور اس کے بعد پھر پرنڈے کا عکس پڑتا ہے ۔ پس پرنڈہ اور پنجرہ ساتھ ساتھ نظر آتے رہتے ہیں —

سینما ( Cinema ) کی تصاویر بھی رویت کے استمرار کی وجہ سے متحرک نظر آتی ہیں ۔ فی الحقیقت ایک لمبی فلم ( Film ) پر بہت سی چھوٹی چھوٹی تصاویریں یکے بعد دیگرے دکائی جاتی ہیں ۔ اس فلم کو ظل انداز ( Projector ) میں لگا کر تیز رفتار کے ساتھ چلا دیتے ہیں ۔ اس کی تصویروں کی شبیہ یکے بعد دیگرے پردہ پر پڑتی جاتی ہے ۔ رویت کے استمرار کی وجہ سے وہ تصویروں الگ الگ نظر نہیں آتیں ۔ بلکہ ایسا معلوم ہوتا ہے ۔ کہ مسلسل حرکات ہو رہی ہیں —

اگر کچھ دیر تک پردہ چشم کے کسی حصہ پر روشنی پڑے اور اس کی حساسیت کم ہو جاتی ہے ۔ مثلاً

اگر ایک تیز روشن چیز کو کچھ دیر تک دیکھتے رہیں اور پھر ایک معمولی روشن سطح کی طرف رخ کریں ۔ تو اس سطح پر تیز روشنی چیز کا

تاریک خیال نظر آئے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پردہ چشم کے جس حصہ پر روشن چیز کا خیال بنا ہوا تھا وہ تھک گیا۔ اور اُس کی حساسیت میں کمی واقع ہو گئی۔

اسی طرح اگر ایک لمپ کو چند سیکنڈ تک دیکھتے رہیں۔ اور پھر آنکھیں بند کر کے اُنہیں تھانپ لیں۔ تو ذرا سی دیر تک رویت کے استمرار کی وجہ سے لمپ کی تصویر نظر آتی رہیگی لیکن اُس کے بعد لمپ کی روشن تصویر غائب ہو کر اُس کی بجائے سیاہ تصویر نظر آئے گی۔ یہ پردہ شبگیر کے اُس حصہ کی تکان کی وجہ سے ہے جہاں لمپ کا خیال بنا تھا۔

ایک سرخ شعلہ کو دیکھ کر سفید پردہ کی طرف رخ کیا جائے۔ تو سرخ شعلہ کی شکل کا نیلا سا شعلہ نظر آئے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ سرخ شعلہ سے تھک جاتی ہے تو سفید روشنی میں سے مقابلتاً نیلے رنگ کی روشنی کا احساس بہتر کرتی ہے۔

صحیح آنکھ ہایف کے رنگوں میں بخوبی تمیز کر سکتی ہے۔  
رنگوں کا احساس | لیکن بعض آدمیوں کی آنکھیں سرخ اور سبز رنگ میں تمیز نہیں کر سکتیں۔ اور بعض آدمیوں میں سرخ رنگ کو محسوس کرنے کی صلاحیت ہی نہیں ہوتی۔ اُنہیں رنگ کور یا رنگوں کے اندھے [Colour Blind] کہتے ہیں۔

یہ مسئلہ کہ رنگ کیا ہیں اور اُن کی رویت کس طرح ہوتی ہے تفصیل طلب ہے اور اسے انشاء اللہ الگ مضمون کی شکل میں سائنس کی کسی آئندہ اشاعت میں پیش کیا جائے گا۔



شکل ۹ میں دو برابر طول عرض کے مربع ہیں۔ ایک مربع سیاہ ہے جو سفید کاغذ پر کھینچا ہوا ہے اور دوسرا مربع سفید ہے اور سیاہ زمہن پر بننا ہے۔

شکل کو آنکھ سے کچھ دور رکھنے پر سفید مربع سیاہ مربع سے بڑا نظر آئے گا۔ اس مظہر کو اشراق (Irradiation) کہتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ معلوم ہوتی ہے کہ روشن چیز کی جو شبیہ پردہ اول پر بنتی ہے۔ اُس سے منعکس ہو کر کچھ روشنی ارد گرد کے مخروطوں اور سلاخوں کو پہنچ جاتی ہے۔ جس سے وہ بھی روشن ہو جاتے ہیں۔

جب چاند کی رویت ہلال کی سی ہوتی ہے۔ تو اُس کا تاریک حصہ بھی مدہم سا نظر آتا ہے اُس وقت ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ہلال کا دائرہ چاند کے دائرہ سے کسی قدر بڑا ہے۔

اشیا کے فاصلوں کا اندازہ | مختلف اجسام کے فاصلوں کا اندازہ دو طرح سے ہوتا ہے۔

۱۔ جب کوئی چیز قریب آتی ہے تو اُسے واضح طور پر دیکھنے کے لئے عدسہ کی تعدیب بڑھانی پڑتی ہے۔ چیز جتنی قریب ہوگی اتنا ہی عدسہ کی تعدیب زیادہ ہوگی۔ عدسہ کو معدب کرنے میں جو طاقت لگتی ہے۔ اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے۔

۲۔ کسی چیز کو دیکھتے وقت آنکھوں کے مناظری محور اس طرح رکھنے پڑتے ہیں کہ وہ چیز دونو آنکھوں سے ایک ہی نظر آئے۔ محوروں کے درمیان زاویہ چیز کے فاصلہ پر منحصر ہوتا ہے پس جب کسی جسم کا فاصلہ کم ہو۔ تو اُسے دیکھنے کے لئے محوروں کے درمیان زاویہ بڑھانا

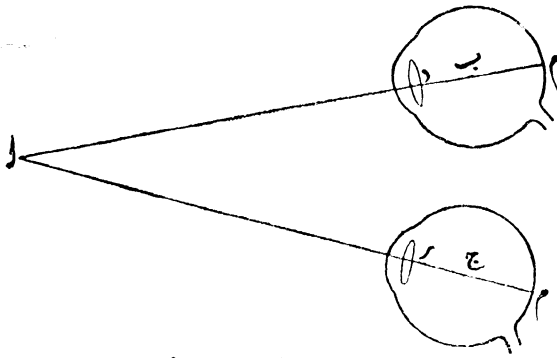
پڑیکا -- اور اس کے لئے جو دباؤ آنکھوں پر ڈالا جائے گا -- اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو گا —

جب فاصلہ ایک معین حد سے متجاوز ہو جاتا ہے . تو عدسہ اپنی اصلی حالت میں اُسے ٹھیک دیکھتا ہے . اُس سے زیادہ فاصلہ ہونے سے عدسہ کی تعذیب میں فرق نہیں آتا . اور فاصلہ نے زیادہ ہونے کی وجہ سے آنکھوں کے معور بھی تقریباً متوازی ہوتے ہیں . اس لئے دور کی چیزوں کے ابعاد کا صحیح اندازہ مشکل ہے . اُن کے فاصلہ معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ اگر کسی جسم کی جسامت معلوم ہو تو اس کی جسامت کا کسی قریب رکھی ہوئی چیز کی جسامت کے ساتھ مقابلہ کریں . اگر قریب کی چیز دور کے جسم کو نہانپ لے . تو دونوں کی جسامتیں فاصلوں کے متناسب ہونگئیں . نزدیک کی چیز کا فاصلہ معلوم ہے . اس سے بعید جسم کا فاصلہ نکل سکتا ہے —

فاصلے کے صحیح اندازہ کے لئے تجربہ کی بڑی ضرورت ہے . چھوٹے بچہ کو فاصلے کا مطلق تصور نہیں ہوتا . اس لئے کوئی شخص قریب کھڑا ہو تو وہ اُسے بہت بڑا تصور کرتا ہے . اور جب وہ شخص دور چلا جائے . تو وہ اُسے چھوٹا سمجھتا ہے . دور کی اشیاء کو عام طور پر ہم قریب تصور کرتے ہیں . اور اسی وجہ سے اُن سے چھوٹا سمجھتے ہیں . پہاڑوں کا فاصلہ ہمارے خیال میں ہمیشہ اُن کے اصلی فاصلہ سے کم ہوتا ہے . سورج اور چاند جب بلند ہوں تو ہمیں چھوٹے نظر آتے ہیں . لیکن اُفق کے پاس بڑے دکھائی دیتے ہیں . اُس کی وجہ یہ ہے کہ اُفق میں ہوں تو ہمارے قیاس کے مطابق اُن کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے . اور بلند ہوں تو ہم اُنہیں قریب تصور کرتے ہیں . حالانکہ دونوں صورتوں میں فاصلہ برابر ہوتا ہے —

دونوں آنکھوں سے ایک چیز دکھائی دینا | جب ہم کسی چھوٹی چیز کو دیکھتے ہیں - تو اُس چیز کی شبیہ دونوں آنکھوں کے پردوں پر بنتی ہے -

اس لئے دونوں آنکھوں کے محور منظری اُس چیز کی سمت میں رکھلے پڑتے ہیں اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا محوروں کی سمت بدلنے کے لئے جو قوت لگانی پڑتی ہے - اُس سے فاصلہ کا اندازہ ہو جاتا ہے -



( شکل نمبر ۱۰ )

فرض کرو کہ ایک شے

ہے - اور "ب" اور "ج" دو آنکھیں ہیں - "ا د" ایک آنکھ کا منظری محور ہے اور "ا د" دوسری آنکھ کا

دونوں محور پر ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں ا کے خیال دونوں آنکھوں میں متماثل

بنتے ہیں - اس لئے ایک شے کے بعینہ متماثل نقش دہن کو منتقل ہوتے ہیں - یعنی ایک چیز نظر آتی ہے - اگر ہم ایک آنکھ کو دبا کر اُس کے محور کی سمت بدل دیں - تو ایک ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی - اسی طرح اگر آنکھ کا کمرہ کسی قدر ترچھا ہو - کہ محوروں کو درست نہ ہونے دے - تو دو ایک چیز کی بجائے دو دو نظر آئیں گی - یہی وہی آنکھوں والے کو ایک چیز کی بجائے دو دیکھائی دیتی ہیں -

دونوں آنکھوں سے دیکھنے کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ ہمیں اجسام کی شکلوں کا صحیح اندازہ ہو جاتا ہے - اگر ہم بس سے اجسام ایک آنکھ سے دیکھیں تو منظر ایسا ہوگا جیسا کہ اُن اجسام کے فوٹو کا ہوتا ہے - دونوں

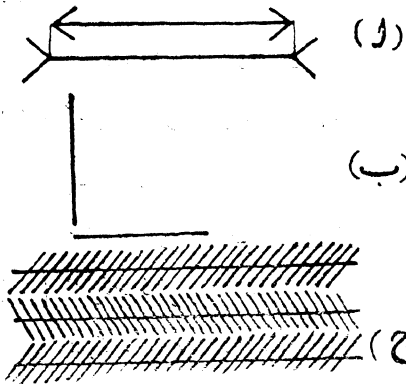


آنکھوں سے دیکھ کر ہمیں اجسام کی گہرائی کا بھی اندازہ ہوتا ہے —

دونوں آنکھوں کے عمل کو سمجھنے کے لئے پہلے تو یہ جاننا چاہئے کہ ہر ایک پردہ چشم پر علیحدہ تصویر اُترتی ہے ۔ مگر دماغ کو ایک ہی اثر پہنچتا ہے ۔ ایک آنکھ کے پردے کے ہر نقطے کے مطابق دوسرے آنکھ کے پردے کا بھی ایک نقطہ ہوتا ہے ۔ جب کسی چیز کے خیال دونو پردوں پر پڑتے ہیں ۔ اور اس چیز کے ہر ایک حصہ کا خیال دونو آنکھوں کے مطابق نقطوں پر بنتا ہے ۔ تو اثر ایک ہو کر دماغ کو منتقل ہوتا ہے ۔ لیکن چونکہ دونو آنکھیں بالکل ایک ہی مقام پر واقع نہیں ہوتیں ۔ اس لئے چیز کا نقش دونو پر بالکل یکساں نہیں ہوتا ۔ مثلاً اگر ایک مکعب کو ٹیپک ناک کی سیدہ میں رکھا جائے ۔ تو دائیں آنکھ سے دیکھنے پر سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا دایاں پہلو نظر آئے گا ۔ اور بائیں آنکھ سے سامنے کا حصہ اور تھوڑا سا بایاں پہلو دکھائی دے گا ۔ جو خیال دونو آنکھوں میں بنتے ہیں ۔ ان پر غور کرنے سے ہمیں جسم کی ہئیت اور جسامت کا اندازہ ہو جاتا ہے ۔ حقیقت میں خیالوں کا مقابلہ خود بخود ہو جاتا ہے ۔ اور دماغ کے احساس سے ہمیں اجسام کی گہرائی یا اصلی ہیت کا اندازہ ہوتا ہے —

ادراک بصری میں ماحول کا بھی بہت بڑا  
 فریب نظر (Optical illusions) | اثر ہوتا ہے ۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے واضح ہو گا ۔

کہ چیزوں کے متعلق ہمارے احساسات فریب نظر سے کہاں تک اثر پذیر ہوتے ہیں —



شکل نمبر ۱۱ (ا) میں دو برابر لمبے خط ہیں۔ لیکن ایک کے سروں پر چھوٹے چھوٹے خط اندر کو کھینچے ہوئے ہیں اور دوسرے کے سروں پر باہر کو۔ دوسرا خط پہلے سے بڑا نظر آتا ہے۔

شکل نمبر ۱۱ (ب) میں دو برابر خط ہیں۔ جن میں سے ایک انتہائی بے اور (ج) دوسرا افقی۔ انتہائی افقی سے بڑا نظر آتا ہے۔

(شکل نمبر ۱۱)

شکل نمبر ۱۱ (ج) میں تین متوازی خط ہیں۔ جن پر خاص ترتیب سے چھوٹے چھوٹے خط کھینچے گئے ہیں۔ خط متوازی نظر نہیں آتے۔ جو جگہ بھری ہوئی ہوا آنتی ہی بڑی خالی جگہ سے بڑی نظر آتی ہے اسی طرح شکل سمت فاصلے اور حرکات میں فریب نظر کی لاتعداد مثالیں ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ آنکھ کا حساسی نظام اتنا پیچیدہ ہے کہ اُس کی بہت سی خاصیتیں حیطہ تشریح سے باہر ہیں۔

## آنکھ کے نقائص اور ان کا علاج

صحیح آنکھ جب طبعی حالت میں ہوتی ہے۔ تو بعینہ اجسام کی شبیہ اس کے پردہ اول پر بنتی ہے۔ البتہ اگر چیز بہت دور ہوگی۔ تو کو اس کا خیال واضح ہوگا۔ لیکن بوجہ چھوٹا ہونے کے اس کے ہر ایک جزو کی شناخت نہ ہو سکے گی۔ بہت دور فاصلے سے لے کر آنکھ سے دس انچ کے فاصلے تک عددہ کی کروییت کے بدلنے سے چیز کی واضح تصویر آنکھ کے پردہ پر اتر آتی ہے پس اگر کوئی آنکھ ان حدود کے درمیان اشیا کو بوضاحت دیکھنے کے

لئے درست نہ کر سکے۔ تو بصارت کو ضعیف سمجھنا چاہئے۔ بصارت میں  
مردرجہ ذیل نقص ہو سکتے ہیں —

( ۱ ) ”دراز نظری“ [ Long Sight ] دراز نظر آنکھ میں عدسہ کا ماسکہ پردہ چشم  
کے پیچھے ہوتا ہے اس لئے دور کی اشیا کو دیکھنے کے لئے بھی آنکھ کی  
طاقت توفیق سے کام لینا پڑتا ہے —

( ۲ ) ”کوتاہ نظری“ [ Myopia ] اگر متوازی شعاعیں عدسہ میں سے گزر کر پردہ  
شبکیہ پر پہنچنے سے پہلے ماسکہ پر آجاتی ہوں تو چشم کوتاہ نظر ہوتی ہے۔  
ایسی چشم دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھ نہیں دیکھ سکتی —

( ۳ ) ”لا مرکزیت یا مبہم ماسکیت“ [ Astigmatism ] بعض آنکھوں کے قرنیہ کا  
آئینہ بے قاعدہ ہوتا ہے۔ اس لئے ان میں مختلف سمتوں میں شعاعوں کا  
انحراف مختلف ہوتا ہے۔ اس نقص کو مبہم ماسکیت کہتے ہیں —

( ۴ ) ”افاکیہ“ [ Aphakia ] اس میں عدسہ باورین آنکھ میں سے نکلا ہوا  
ہوتا ہے۔ آنکھ کا مناظری نظام اس حالت میں صرت قرنیہ کی محدب سطح  
ہوتی ہے۔ جو آنکھ عدسہ نکالنے سے پہلے بالکل ٹھیک ہوگی وہ عدسہ نکالنے  
کے بعد دراز نظر ہو جائے گی جو کوتاہ نظری حد سے بڑھ جائے تو عدسہ کا نکالنا  
مفید ہوتا ہے۔

( ۵ ) ”دور نظری“ [ Prebyopia ] یہ نقص طاقت توفیق کے نقصان سے ہوتا ہے۔  
دور نظر آنکھ دور کی اشیا کو واضح دیکھتی ہے۔ مگر نزدیک کی اشیا کو  
دیکھنے کے لئے اس کے عدسہ کی کروییت زیادہ نہیں بڑھ سکتی۔ اس لئے  
نزدیک کی اشیا وضاحت کے ساتھ نظر نہیں آتیں۔ گویا ایسی آنکھ کا  
عدسہ طبعی حالت میں صحیح آنکھ کے عدسہ کی مانند ہوتا ہے۔ لیکن اس  
میں توفیق کی طاقت نہیں ہوتی۔

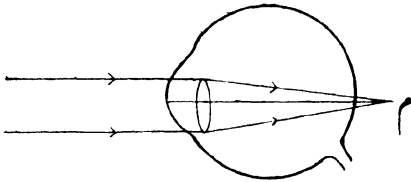
دراز نظری اور اس کا علاج | دراز نظری کی وجہ عموماً یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کا تھیلا چھوٹا ہوتا ہے اور عدسہ سے پردہ شبکیہ کا فاصلہ

عدسہ کے طول ماسکہ سے کم ہوتا ہے اس لئے جب متوازی شعاعیں عدسہ پر پڑتی ہیں۔ تو وہ پردہ کے پیچھے مقام ”م“ پر جمع ہوتی ہیں

پس اگر آنکھ طبعی حالت میں ہو تو

دور کی چیزوں کے خیال پردہ اول کے پیچھے بنتے ہیں۔ اور انہیں شبکیہ پر لانے کے لئے

طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کا طول



[شکل نمبر ۱۲]

ماسکہ کم کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح سے عدسہ کی تحدیب بڑھاکر دراز نظر آدمی دور کی اشیا کو وضاحت کے ساتھ دیکھ سکتا ہے —

اگر کوئی چیز دور سے رفتہ رفتہ آنکھ کے قریب لائی جائے تو عدسہ کی

تحدیب اور بڑھتی جائے گی۔ لیکن چونکہ عدسہ کی طاقت توفیق غیر محدود

نہیں ہوتی۔ اس لئے جب چیز ایک معین فاصلے پر پہنچ جائے گی تو واضح نظر آئے گی

مگر اور قریب لانے پر اس کا واضح خیال شبکیہ پر نہ بن سکے گا۔ کسی جسم کا

نزدیک سے نزدیک مقام جہاں وہ واضح نظر آتا ہے۔ آنکھ کا نقطہ قریب کہلاتا ہے۔

ظاہر ہے کہ دراز نظر آنکھ کا نقطہ قریب صحیح آنکھ کے رویہ واضح کے فاصلہ

(۱۰ الفج) سے زیادہ ہوگا۔ یہی وجہ ہے کہ دراز نظر آدمی کتاب کو آنکھ سے بہت

دور رکھ کر مطالعہ کرتے ہیں — —

اگر بچپن میں یہ نقص ہو جائے۔ تو اس کا عموماً پتہ نہیں چلتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ

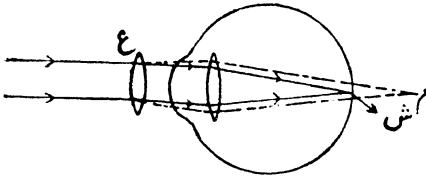
طاقت توفیق زیادہ ہوتی ہے اس لئے نزدیک اشیا بھی وضاحت کے ساتھ دیکھی

جاسکتی ہیں۔ لیکن چونکہ طاقت توفیق پر بہت دباؤ پڑتا ہے۔ اس لئے عام طور

پر پیشانی اور سر میں درد کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے —

علاج

پہلے بیان ہو چکا ہے۔ کہ اگر محدب عدسہ کے ساتھ ایک اور محدب عدسہ ملایا جائے تو مجھوعہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے۔ اس لئے دراز نظر آدمی کی آنکھ کے لئے ایسی عینک تجویز کرتے ہیں۔ جس کا عدسہ محدب ہو اور عدسہ کی تحدیب اتنی ہو کہ عدسہ بلوریں کے ساتھ مل کر متوازی شعاعوں کو پودہ اول پر لے آئے۔ پس دراز نظر آنکھ کے لئے مناسب طول ماسکہ کا محدب عدسہ درکار ہوتا ہے۔



شکل نمبر ۱۳

شکل نمبر ۱۳ سے ظاہر ہے کہ متوازی

شعاعیں جو عدسہ بلوریں میں سے نقطہ 'م' کی طرف مستقیم ہوتی ہیں۔ محدب عدسہ 'ع' کے استعمال سے 'م' کی بجائے 'ش'

کی طرف رجوع کرتی ہیں

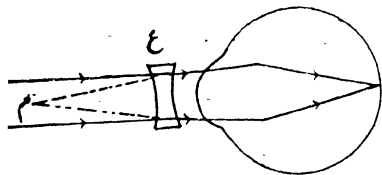
عدسہ کی طاقت | عینک سازوں کی اصطلاح میں عدسہ کی طاقت اس سے ناپتے ہیں۔ کہ وہ متوازی شعاعوں میں کتنا انحراف پیدا کرسکتا ہے۔ جو عدسہ متوازی شعاعوں کو سو سنٹی میٹر یا ایک میٹر کے فاصلہ پر جمع کرے۔ یعنی جس کا طول ماسکہ ایک میٹر ہو اس کی طاقت اکائی ہوتی ہے۔ اور اسے بصریہ [ Dioptr ] کہتے ہیں۔ پس جس عدسہ کی طاقت دو بصریہ ہو۔ تو وہ متوازی شعاعوں میں کتنا انحراف پیدا کرے گا اور اس کا طول ماسکہ ۵۰ سنٹی میٹر ہو گا۔

محدب عدسہ کی طاقت مثبت کہلاتی ہے اور مقعر عدسہ کی منفی

اگر ایک مقعر عدسہ کا طول ماسکہ ۲۵ سنٹی میٹر ہو۔ تو اس کی طاقت ۱۰۰ یا - ۴ بصریہ ہو گی۔

دو عدسوں کے مجموعہ کی طاقت دونوں عدسوں کی طاقتوں کو جمع کر کے نکل آتی ہے۔ مثلاً اگر دو محدب عدسوں کی طاقتیں ۵ اور ۲۶۵ ہوں۔ تو اُن کے مجموعہ کی طاقت ۷۶۵ ہوگی۔ اور اگر ایک محدب عدسہ کی طاقت ۵ ہو اور مقعر عدسہ کی - ۲ تو اُن کے مجموعہ کی طاقت ۵ - ۲ یا ۳ ہوگی۔ دراز نگاہ آنکھ کے لئے محدب عدسہ استعمال کرتے ہیں۔ جس سے عدسہ بلورین کی طاقت زیادہ ہو جاتی ہے اور شعاعوں کا انحراف بڑھ جاتا ہے۔ اس لئے دور کی چیزوں کی شبیہ آنکھ کی طبعی حالت میں پردہ شبکیہ پر بنتی ہے۔

کوٹاہ نظری اور اُس کا علاج | کوٹاہ نظر آدمی کو دور کی اشیا واضح نظر نہیں آتیں۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کا تھیلا بڑا ہوتا ہے۔ اور پردہ چشم عدسہ بلورین سے مقابلتاً دور ہوتا ہے۔ اس لئے دور کی چیز کی شبیہ پردہ پر بننے کی بجائے اُس کے سامنے مقام م پر بنتی ہے۔ اور چونکہ طاقت توفیق کے کام میں لانے سے عدسہ کی تعدیل بڑھ سکتی ہے۔ مگر گوت نہیں سکتی۔ اس لئے اس طاقت کے ذریعے بھی دور کی چیزوں کے واضح خیال پردہ اول پر نہیں پڑ سکتے۔



شکل نمبر ۱۴

چونکہ چیز کے عدسہ کے قریب آنے پر اُس کا خیال عدسہ سے دور ہوتا جاتا ہے۔ اس لئے جب کوئی شے ایک خاص فاصلے پر آجائے گی تو اُس کی

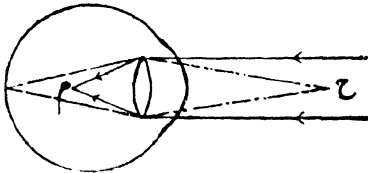
واضح شبیہ پردہ اول پر بن جائے گی۔ اس حد پر آکر چیز صاف صاف دکھائی دینے لگے گی۔ کوٹاہ نظر آنکھ کے لئے یہ حد "ح" دور سے دور

مقام ہے۔ جہاں کوئی جسم واضح نظر آ سکتا ہے۔ اسے آنکھ کا نقطۂ بعید کہتے ہیں۔

ظاہر ہے کہ نقطۂ بعید پر آنکھ چیز کو بلا تکلف واضح دیکھتی ہے۔ لیکن اس سے کم فاصلہ پر آنکھ کی طاقت توفیق کو عمل میں لانا پڑتا ہے۔ جوں جوں چیز نقطۂ بعید سے کم فاصلے پر آتی جاتی ہے۔ آنکھ کی طاقت توفیق کے استعمال سے عدسہ کی تعذیب بڑھتی جاتی ہے۔ اور اس کا واضح خیال پردہ شبکیہ پر پڑتا رہتا ہے۔ حتیٰ کہ آنکھ کا نقطہ قریب آ جاتا ہے۔ اور قریب لانے پر طاقت توفیق جواب دے دیتی ہے۔

چونکہ کوتاہ نظر آنکھ کی طاقت توفیق کا عمل بجائے دور دراز فاصلے کے نقطۂ بعید سے شروع ہوتا ہے۔ اس لئے نقطۂ قریب رویت واضح کے فاصلے [۱۰ انچ] سے عموماً کم ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کوتاہ نظر آدمی کتاب کو آنکھ کے نزدیک رکھ کر مطالعہ کرتے ہیں۔

علاج۔ کوتاہ نظر آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ کم ہوتا ہے۔ اس لئے اُس کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ تجویز کرتے ہیں۔ تاکہ اس کے ساتھ مل کر عدسہ بلورین کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ شبکیہ کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہو جائے۔ پس متوازی شعاعیں مقعر عدسہ اور عدسہ آنکھ میں سے گذر کر پردہ اول پر



پڑتی ہیں۔ جو صحیح رویت کے لئے ضروری ہے۔

شکل نمبر ۱۵

شکل نمبر ۱۵ سے ظاہر ہے کہ متوازی

شعاعیں عدسہ ح میں سے گذر کر متسع ہو جاتی ہیں اور نقطہ م سے

آتی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔ اگر م آنکھ کا نقطہ بعید ہو تو آنکھ کی طبعی حالت میں شعاعیں عدسہ بلورین میں سے گذر کر ش [شبکیہ] پر جمع ہونگی۔

اکثر فوجوان کوتاہ نظر ہوتے ہیں جب وہ بڑے ہوتے ہیں تو آنکھ کی تعدیب کم ہوتی جاتی ہے جس سے یہ نقص رفع ہوتا جاتا ہے۔

دور نظری اور اُس کا علاج | دور نظر اشخاص کو دور کی اشیا عموماً واضح نظر آتی ہیں۔ لیکن قریب کی چیزیں صاف نہیں دکھائی دیتیں۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کی طاقت توفیق کم ہو جاتی ہے۔ یہ نقص اکثر بڑھاپے میں ہوتا ہے۔

عام طور پر دور نظر آنکھ کے عدسہ کا طول ماسکہ عدسہ اور پردہ اول کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہوتا ہے۔ اس لئے جو چیز بہت دور واقع ہوتی ہے اُس کی واضح شبیہ آنکھ کے پردہ اول پر پڑتی ہے۔ اور چیز صاف نظر آتی ہے۔ لیکن بعض آدمیوں کو ایک معین فاصلہ یعنی خاص مقام پر رکھی ہوئی چیز آنکھ کی طبعی حالت میں واضح دکھائی دیتی ہے۔ اور اگر عدسہ بلورین کی طاقت توفیق بالکل ضائع ہو چکی ہو۔ تو صرف اُسی مقام پر اشیا واضح نظر آئیں گی۔ اگر کوئی جسم اُس سے زیادہ فاصلے پر ہوگا تو اُس کا خیال عدسہ اور پردہ شبکیہ کے درمیان ہوگا۔ اور اُسے پردہ اول پر لانے کے لئے مناسب طاقت کا مقعر عدسہ درکار ہوگا۔ لیکن اگر کوئی چیز معین فاصلہ سے کم دور ہو گی اور اُسے پردہ اول پر لانے کے لئے مقعر عدسہ کی ضرورت ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ جب آنکھ میں یہ کمزوری ہو تو مطالعہ کے لئے الگ عینک رکھنی پڑتی ہے۔ اور عام استعمال کے لئے الگ۔



مبہم ماسکیت اور  
اُس کا علاج

بعض آنکھوں کے قرنیه کی شکل کروی نہیں ہوتی۔ بلکہ اُس کی انتصابی توازن افقی توازن سے زیادہ ملحدی ہوتی

ہے۔ اس نقص کو لامرکزیت یا مبہم ماسکیت کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ جس آنکھ میں یہ نقص ہو۔ اُسے ایک سمت میں کھینچے ہوئے خطوط اُس سے ہمدی سمت کے خطوط سے زیادہ واضح نظر آتے ہیں۔ حقیقت میں اکثر آنکھیں لامرکزی ہوتی ہیں۔ مگر عام طور پر یہ نقص اتنا کم ہوتا ہے۔ کہ اُس کا احساس بھی نہیں ہوتا۔

یہ معلوم کرنے کے لئے کہ آنکھ میں مبہم ماسکیت ہے یا نہیں۔ ایک کاغذ پر چند خط پاس پاس کھینچے جائیں۔ پھر کسی آدمی سے کہا جائے کہ کاغذ کو چار پانچ گز کے فاصلہ پر لے جا کر آہستہ آہستہ گھمائے اور دوسری آنکھ بند کر کے خطوں کو دیکھا جائے۔ اگر آنکھ میں مبہم ماسکیت ہوگی تو خطوط خاص حدود کے درمیان بالکل غیر واضح نظر آئیں گے۔

اس نقص کو رفع کرنے کے لئے کروی عدسے کار آمد نہیں ہوتے۔ اس لئے اُستوانہ نما [Cylindrical] عدسے استعمال ہوتے ہیں۔ اُستوانہ نما عدسوں کی سطحیں برے برے اُستوانوں کے حصے ہوتے ہیں۔ جن کے محور ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں۔ ایسے عدسہ میں گذر کر شعاعیں ایک نقطہ پر مجتمع ہونے کی بجائے ترچھی ہو جاتی ہیں۔ اور اگر ایسا عدسہ انتخاب کیا جائے۔ جو شعاعوں میں آنکھ کے قرنیه کے برابر کجی پیدا کر سکے۔ تو اُس کے استعمال سے آنکھ کی مبہم ماسکیت کا تدارک ہو جائے گا۔ کیوں کہ آنکھ میں جو کجی پیدا ہوگی وہ اُسے زائل کر دے گا اور پردہ چشم پر واضح تصویر بن جائے گی۔

## مادے کا جوہر موجودہ صدی کے آغاز میں

از

( جناب انیس احمد صاحب ، قائم گنج ہوہی )

اس میں کچھ شک نہیں ہے کہ مادہ غیر قاریا مسلسل [ Continous ] معلوم ہوتا ہے ! ہر شخص جو ایک تودہ سنگ یا ایک پارہ آہن کو دیکھے گا یہی تصور کریگا کہ اُن کا ایک ایک ذرہ آپس میں پورے طور پر وابستہ و پیوستہ ہے اور اپنے ہم جوار ذرات سے اچھی طرح ملتصق ۔ نیز یہ کہ ان کے اجسام کے درمیان نہ کوئی فصل ہے نہ خلا ۔ اسی طرح پانی بھی بظاہر مسلسل بالذات ہی نظر آتا ہے ، اور ایک رقت تو جسے عرصہ دراز گذرا یہ فرض کرنا ہی یکسر نا ممکن تھا کہ وہ چھوٹے چھوٹے ذرات سے مرکب ہے ! پس مادے کے جوہری یا منفصل زاویہ نگاہ کو عام تجربے کے ایک کثیرالقدر مخالف ہجوم میں سے اپنا راستہ نکالنا پڑا ہے ! حتیٰ کہ ریاضی میں بھی ، جب کہ اپنے حسابات میں اُن کا معاملہ بہتے ہوئے پانی سے ہوا کرتا ہے ، تو اس موقع پر وہ اُس چیز سے کام لیتے ہیں جسے وہ ” مساوات “ اتصال کی ترکیب سے تعبیر کرتے ہیں ۔ جو بظاہر اسی بدیہی حقیقت کا ( ضہناً ) ایک اعلان ہے کہ یہ چیز ( آب رواں ) ایک مسلسل و متصل انداز میں بہ رہی ہے بدون فصل ، بدون انقطاع ، اور

بدون کسی قسم کے عدم تسلسل کے ! جب ہم ہوا اور گیسوں کو معرض فکر میں لاتے ہیں تو یہاں بھی ایک سہائل ہی قسم کی مساوات کا استعمال کیا جاتا ہے ، اگرچہ اس جگہ حواس کی شہادت ذرا کم نمایاں تسلیم کی جائے گی ۔ تاہم ریاضیئین یہ بھی اچھی طرح جانتے ہیں کہ اُن کا یہہ مفروضہ اتصال محض ایک تخمینہ حیثیت رکھتا ہے اور یہہ کہ وہ صرف اسی معنی میں صحیح قبول کر لیا گیا ہے کہ کسی قابل شمار و قطار حصہ خلا کو گھیرنے والے ذرات اپنی کثرت میں تقریباً لا تعداد واقع ہوئے ہیں !

الغرض اس طرح ہم ایک سبزہ زار یا ایک گیارہ پوس میدان ٹیبلٹس کو ، بغیر اُس کے ایک ایک انفرادی تنکے کا تصور کئے ہوئے یا اُس کی طرف اپنی توجہ منعطف کئے ہوئے ۔ ایک مسلسل قطعہ گیارہ مان کہتے ہیں ! گھاس کا ایک انہار بھی اسی رذک میں ایک " اکائی " ہے ! " اور یہ ہی حال ایک آشیانہ سور " یا ایک " مجمع زنبور " کا ہے ۔ لیکن با این ہمہ ہم اس سے بھی بے خبر نہیں ہیں کہ اگر ہم چاہیں تو اُن جدا گانہ اجزائے ترکیبی کا تصور بتسانی کر سکتے ہیں جیسے کہ یہہ مجموعے مرکب ہوئے ہیں ، اور یہہ کہ ہمارے لئے صغیر تر اکائیوں کی ایک کثیر تعداد میں اُن کو تحلیل یا تجزیہ کر ڈالنا بالکل ممکن ہے ! —

لیکن ایک قطرہ پانی کے ، انفرادی جوہروں ( Atoms ) کے ساتھ معاملہ کرنا اتنا آسان نہیں ہے ، اس لئے کہ وہ اتنے چھوٹے چھوٹے اور اتنے کثیرالعدد ہیں کہ قوی ترین خورد بین کی اعانت کے باوجود بھی ہمارے حواس اُن کے درمیان کے " ظاہری تسلسل " کے " واقعی انقطاع " کی نظر بازی کرنے سے قاصر ثابت ہونگے ! الغرض یہہ انفرادی فردیات ہمارے ادراک کے

حواس سے ماوراء واقع ہوئے ہیں! تاہم اُن کا شہار ... کر لیا گیا ہے! اور آج اُن کا صحیح صحیح قد و قامت ہمیں معلوم ہے! جوہروں کی وہ تعداد بھی جو درزی کے ایک انگشتانے کے اندر آجائے گی ایک عظیم ہندسہ بنائے گی! یہ شہار کم و بیش اُس ”میزان کل“ سے تکرر کھائے گا جو تھامی روے زمین کے گھاس کے تانکوں کی ہوگی!! شروع شروع میں یہ بات کسی قدر مستعد معلوم ہوگی کہ جوہروں کو کس طرح قید شہار میں لایا جاسکتا ہے؟! ساحل بحر ذرات ریگ کی تعداد کا تخمینہ بھی اسی طرح ایک کارے دارد کا معاملہ نظر آئے گا۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ اِس کا اندازہ لگانے میں کوئی حقیقی اشکال ہمارے حائل نہیں ہے، بشرطیکہ ہمارے سامنے یہ مقدمات موجود ہوں کہ ساحل مذکور کا متعلقہ محدود حصہ کتنے میل لمبا ہے، کتنے گز چوڑا ہے، اور کتنے فیت (اوسطاً) گہرا؟ اس لئے کہ یہاں ہم کو یہی سیدھا سا حساب لگانا پڑے گا کہ مجبوعی مقدار ریگ کتنے مکعب انچوں پر حاوی ہے اور یہ کہ ایک مکعب انچ کے مثلاً ایک عشر میں کتنے ذرے آجاتے ہیں؟ بلاشبہ یہ ایک ایسا حقیر کام ہے جو ایک مبتدی طالب علم بھی ہسانی تھام انجام دے لیگا، اور مردان سائنس تو حقائق فطرت کا مطالعہ و اندازہ و اظہار کرنے کی خاطر کوئی مشقت و زحمت ایسی نہیں جو برداشت کرنے کے لئے بخوشی آمادہ نہ ہوں! چنانچہ اُنہوں نے سارے کرۂ ارضی، اور سچ سچ سارے نظام شمسی! اور ہر مقدار مادہ خواہ وہ کتنا ہی عظیم و حجیم ہو سب کے جوہروں کی تعداد معلوم کرنے کے طریقے اور رسائل معلوم کر لئے ہیں!

لیکن یہاں سب سے پہلے شاید یہ سوال کیا جائے گا کہ ہمیں سرے سے یہی بات کس طرح معلوم ہوئی کہ مادہ جوہری واقع ہوا ہے؟ جب کہ

ہم جوہروں کو دیکھ ہی نہیں سکتے تو اُن کے وجود کا ہمیں کس طرح علم ہوا ہے؟ یہ کیونکر یقین آئے کہ پانی حقیقتاً متصل بالذات نہیں ہے؟ واضح ہو کہ اس معرکہ آرا مسئلے پر قدیم الایام سے بڑی بڑی قیاس آرائیاں ہوئی ہیں، لیکن جامع و مانع اور منضبط و منظم علم اس کی نسبت ہمیں کہیں اُنیسویں صدی میں جا کر حاصل ہوا۔ جوہر یعنی مادہ کی وہ ”اکائیاں“ جن کا الگ الگ شمار ہم اس طرح کر سکیں جس طرح کہ ہم ایک مکان کی اینٹوں کا کر سکتے ہیں۔ اُن کے وجود کے دلائل کا استحکام کیمیاء کے بعض خاص حقائق کے ذریعے عمل میں آیا۔ ان کیمیائی مظاہر و وقائع کو ناسور محقق جان ’دیلٹن‘ نے اُنیسویں صدی کے اوائل میں معلوم کیا اور اُسی نے بیشتر اُن کو ایک بضابطہ اصول علمی کی شکل میں پیش کیا۔ ’دیلٹن‘ پر یہ دلچسپ حقیقت ہے نقاب ہوئی کہ کیمیائی عناصر اپنی باہمی ترکیب میں ایک بالکل قطعی عددی طریقے سے داخل ہوئے ہیں، مثلاً ہائیڈروجن اور آکسیجن جب اپنے امتزاج سے ’پانی‘ کو وجود میں لانے کے لئے ملتے ہیں تو کسی من مانے انداز میں نہیں، بلکہ اس طرح کہ آٹھ حصے، بحساب وزن آکسیجن کے ملتے ہیں ساتھ ایک واحد حصہ ہائیڈروجن کے، ترکیب عناصر کا یہ جس طرح پانی کے معاملے میں ایک خاص تناسب اجزاء رکھتا ہے اسی طرح تمام دیگر کیمیائی مرکبات میں بھی۔ یعنی ہر انفرادی صورت میں عناصر الگ الگ معین تناسب میں ملی ہیں، اُن کی تعین ایک عدد کے ذریعے ہوتی ہے اور یہ کہ ان اعمال ترکیبی میں داخل ہونے والے اجزاء کا شمار ہو سکتا ہے، کم از کم ”اضافی“ اعتبار سے! مثلاً ہمارا عام خوردنی نمک ۲۳ حصص (وزن) سوڈیم اور ۳۵ — حصص (وزن) کلورین سے ترکیب پزیر ہوا ہے۔ لیکن اگرچہ ہر

شخص جانتا ہے کہ معمولی نہک سوڈیئم کلورائیڈ ہی کا دوسرا نام ہے، لیکن یہ بات شائد ہر کہہ و سہہ کو معلوم نہ ہو کہ نہک کے یہ دونوں عناصر — سوڈیئم اور کلورین — اسی مخصوص و معین تناسب سے باہمدگر مل کر نہک بنا سکتے ہیں، ورنہ ہرگز نہیں! اگر کسی جزء کی کوئی افزونی ہوگی تو وہ بطور ”شے زائد“ کے بوقت ترکیب پڑی رہ جائے گی! الغرض ان مرکبات کے مقررہ اجزا میں نہ کبھی کوئی کمی ہوتی ہے نہ زیادتی!

یہ قانون عام ہے اور سنگ بنیاد ہے ”جوہری نظریۂ کیمیائی“ کا! مالے کی منفرد اکائی — ”جوہر — کو شمار و حساب میں پیش کرنے کی اغراض کے لئے یہ امر ضروری تھا کہ ہر جدا گانہ قسم کے عنصر کو ایک خاص وزن سے وابستہ کر دیا جائے، چنانچہ اسی بنا پر فرض کیا گیا ہے کہ مثلاً ہائیڈروجن کے جوہر کا کوئی خاص وزن ہونا چاہئے اور چونکہ آکسیجن کا جوہر اس کے مقابلے میں ۱۶ گنا وزنی واقع ہوا ہے، اس لئے نتیجہ یہ نکلا کہ جب پانی بنا ہوگا تو جیسا کہ قبل ازیں معلوم ہو چکا ہے کہ ہائیڈروجن کے دو جوہر آکسیجن کے ایک جوہر کے ساتھ پیوست ہوئے تھے پس ہر دو اجزاء ترکیبی کے درمیان آٹھ اوز ایک کی اضافی نسبت قرار پائی! یہ چونکہ ایک اطمینان بخش اور مستقل و غیر متزلزل اصول پایا گیا ہے اس لئے وہ منجملہ نوامیس فطرت کے ایک ناموس تسلیم کر لیا گیا ہے —

لیکن یہاں تک یہ علم صرف اضافی تھا۔ یہ ہم کو اس قابل نہیں بناتا کہ ہم خود جوہروں کا شمار معلوم کر سکیں! اس نے ہم کو اتنا ہی بتایا کہ ہم ان کے ترکیبی تناسب کو کس طرح متعین کر سکتے ہیں۔ لیکن اس دور کے بعد طبیعیین کی ایک جماعت آئی جن کے سر فہرست پر لارڈ کیلون کا نام نامی تھا، اور انہوں نے بعض ایسے طبعی افعال و خواص پر

توجہ منعطف کرائی جنہوں نے یہ حقیقت منکشف کردی کہ سالہات اپنا ایک قطعی وزن اور قد رکھتے ہیں جن کا تعین کیا جاسکتا ہے! اس دریافت کا ایک طریقہ گیسوں کے دبانے کے ذریعے ہے ہر شخص اپنے غیر فنی قیاس ہی کی بنا پر یہ تسلیم کرنے کے لئے تیار ہوگا کہ گیس ضرور جداگانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہوگی، جن کے درمیان خلا ہوتا ہوگا، اس لئے کہ وہ دبنے کی ایسی غیر معمولی صلاحیت رکھتی ہے۔ جب ہوا (پچکاؤ) جاتی ہے، مثلاً جس طرح کہ ایک پچکانے والے پمپ ”کے ذریعے“ تو ہوا کے ذرے زیادہ پاس پاس سمٹ آتے ہیں اس لئے کہ ان کے درمیان خلا کا ایک حصہ ”نیچور کر“ نکال دیا جاتا ہے لیکن یاد رہے کہ اس عمل میں خود ذرات نہیں پچکا کرتے!۔ ان میں صورت مزید قربت پیدا ہو جاتی ہے! گیس کے ”پچکاؤ“ کے حدود بڑے ہی وسیع ہیں! یعنی یوں سمجھئے کہ وہ اپنے حجم کے سوا (—) حصے میں دب کر آ جاتی ہے! لیکن پھر جلد یا بدیر اس پچکاؤ کی بھی ایک انتہا ہے! اسی عمل کی ذرا واضح مثال یہ ہے کہ ہم چند ربڑ کے غباروں کو پچکا لیں۔ لیکن اگر ہم انہیں برابر پچکا تے چلے جائیں تو تھوڑی دیر کے بعد ہم کو محسوس ہونے لگے گا کہ دباؤ یا پچکاؤ کے خلاف ان کی مزاحمت میں لمحہ بلمحہ ایک اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ یہ بات اُس وقت پیش آتی ہے جب کہ اُس کا حقیقی سواد تقریباً منجمد ہونے لگتا ہے۔ جس وقت کہ ہم دیکھتے ہیں کہ بلا غیر معمولی قوت کے ہم انہیں اب بالکل نہیں دبا سکتے تو اُس وقت ربڑ کا یہ ظرت ”نا قابل فشار“ ہو جاتا ہے۔ اندر کی گیس اب بجا ئے گیس کے رقیق سواد میں تبدیل ہو گئی ہے اُس کے جوہر اب اُس تعلق باہمی میں وابستہ ہو گئے ہیں جسے اتصال کہتے ہیں۔ گیس کی مختلف منازل و مدارج فشار میں دباؤ کی جتنی قوت

کی ضرورت ہوا کرنی ہے اُس کی بنا پر خود اُس کے ذرات کے قد و قاسم کے مختلف تخمینے کئے جاتے ہیں! اُس کے علاوہ جس قدر حجم اس فشار کے نتیجے میں کم ہو جاتا ہے وہ ابتدائی مہسوط شکل میں گیس کے ذرات کے مابین ”خلاؤں“ کی موجودگی کی غمازی بھی کرتا ہے اور اُن کی مقدار کی تعیین بھی! الخرض بی شمار شہادتیں اس بات کی موجود ہیں کہ ایک گیس بکثرت جدا گانہ ذرات سے مرکب ہوتی ہے

وہ ذرات جو ادھر ادھر اُڑتے پھرتے ہیں، اور متعلقہ زیر نظر گیس کے پورے جسم کی شکل میں جو کچھ ہم دیکھتے ہیں وہ دراصل میزان ہے کروڑوں اور سنکھڑا تعداد کے ذرات کی اوسط متعدد سرگرمیوں کی! لیکن اب ایک رقیق جسم کو لیجئے - سوال یہ ہے کہ اس امر کی کونسی شہادت موجود ہے کہ وہ ایک ”جوہری حد“ بھی رکھتا ہے، اور یہ کہ اگر ہم اسے کافی طور پر پھیلائیں، اس طرح کہ تدا ایک ایک قطرہ متعدد مربع کڑوں کی سطح کو گھیرے تو اس نوبت بسط پر وہ اتنا باریک اور مہین ہو جائیگا کہ اب اس کے اندر سبز پھیلاؤ کی مطلق گنجائش نہ ہوگی! ایسے طریقے واقعتاً معام کر بھی لئے گئے ہیں جن سے ایک رقیق چیز اس طرح بچھائی جاسکتی ہے - جب ایک قطرہ تیل کا پانی کی ایک صاف سطح پر ڈالا جاتا ہے تو فی الفور وہ خود ہی پھیل کر ایک باریک جھلی کی شکل اختیار کر لیتا ہے - جب پانی میں صابن گھولا جاتا ہے تو اس کے بلبلے اڑائے جاسکتے ہیں، اور صابن کے یہ بلبلے صابن آمیختہ پانی کی ایک باریک جھلی ہی کو اپنی ”جلد بدن“ بناتے ہیں! مناظر ( Optics ) کے بعض ابتدائی آلات و آزمائشی تدابیر سے یہ ممکن ہو گیا ہے کہ ان جھلیوں کی دبازت کی پیمائش کر لی جائے - اس دبازت کا اندازہ ان رنگوں



کی مدد سے بھی کیا جاتا ہے جو صابن کے بلبلے اپنے مختلف مراتب ہستیا پر دکھاتے ہیں ! لیکن رنگین جھلی باریکترین ممکن جھلی نہیں ہوتی ! اگر ہم صابن کے ایک بلبلے کی مسلسل ساخت و بالندگی کے عمل کا بغور ملاحظہ کریں تو معلوم ہوگا کہ وہ رفتہ رفتہ پتلا پڑتا چلا جاتا ہے اور قبل اس کے کہ اس کی جھلی کا ' نوبت بہ نوبت باریک سے باریک ہوتے ہوئے ' " شقائق " وقوع میں آئے ، ہم بلبلے کی سطح پر ایک " پیوند " سا دیکھیں گے جو بالکل بھرنک ہوگا ، اور اتنا سہیں کہ تقریباً غیر مرئی ۔ اور یہی وجہ ہے کہ وہ اپنے پس پشت رکھے ہوئے ایک سیاہ رنگ پردے کے سامنے بالکل سیاہ ہی نظر آتا ہے ۔ صابن کے بلبلے کی جھلی میں یہ سیاہ دھبے والا حصہ قریب قریب وہ لطیف ترین شے ہے جو انسان کو معلوم ہے ! حال کی تجرباتی شہادت نے یہ حقیقت بے نقاب کی ہے کہ یہ جھلی صابن کے " سالمات " کی ایک تعداد سے مرکب ہوتی ہے جو جھلی بنانے کے لئے اپنے کو پہلو بہ پہلو نہایت تنگی کے ساتھ مجتمع کر لیتے ہیں ۔ ان سالمات کی " جو لمبائی ہوتی ہے وہ جھلی کی ساخت میں ان کی نشست کی بنا پر جھلی کی " دبازت " کے قائم مقام ہو جاتی ہے ! اس کی مثال اس مزرعہ گندم کی سی ہے جس میں کہ گیہوں کے پودے مع اپنی بالیوں کے عہودی شکل میں کھڑے ہوتے ہیں ، اور بظاہر آفکوزہ کے لئے ایک ہمجنس اور ایک ذات قسم کی چادر سی بناتے ہیں ، جو کہ فرس زسین پر بڑی ہوی ہوتی ہے ! یہاں گیہوں کا ہر ایک تہہ تقریباً ایک ہی اوسط بلندی کا ہوتا ہے ، اور یہی " بلندی " کاشت گندم کی " سوتائی " بن جاتی ہے ۔ یا کہ صابن کے بلبلے کی صورتیں اس کی جھلی کی " دبازت " ایہ جھلی اپنی انتہائی سہیں دبازت میں بقدر ایک

” سالہ “ کے موٹی واقع ہوئی ہے ۔ لیکن صابن کا ایک سالہ “ ایک درجن جوہر سے مرکب پایا گیا ہے ، جو ایک ستون کی صورت میں یکے بعد دیگرے قائم ہوتے چلے جاتے ہیں ۔ پس اگر ہم معلومہ جھلی کی دبازت کا اندازہ لگا لیں تو اس کا بارہواں حصہ براہ ہوگا ایک جوہر صابنی کے قد کے ۔ اب جھلی کے رتبے اور اس کے وزن کو معلوم کر کے ہم اس کی دبازت کا حساب بھی لگا سکتے ہیں ، اگرچہ باضابطہ ” مناظر “ کے طریقہ اس مقصد کے لئے بہترین ہیں ۔ متعدد دیگر طریقوں سے صابن کی جھلی کی دبازت معلوم کی گئی ہے ۔ اور اسی راہ پر مزید تتبع سے جوہر کے قد کا تعین کر لیا گیا ہے !

صابن کی جھلی میں جو سیاہ دھبہ نمودار ہوا کرتا ہے اس کی ” دبازت “ - یا یوں کہنا چاہئیے کہ اس کی ” انتہائی باریکی “ - سے ہم نے اس حیثیت سے بحث کی ہے کہ گویا وہ ایک ” پرت “ ہے سالہات کی جو اپنے پنجوں پر کھڑے ہوئے ہیں اور ہر ایک سالہ ہوتا ہے مثل ایک تاندے کے جس کی لمبائی بارہ جوہروں کے اجتماع سے بنتی ہے ۔ آپ اس مثالی صورت میں جوہروں کا تصور اس طرح کیجئے کہ گویا وہ ایک درجن ذہے ذہے مکعب جسم ہیں ، یا بیحد چھوٹے چھوٹے چوسر کے مہرے ، جو ایک دوسرے کی چوٹی پر بشکل ایک ” سالہ “ کے رکھے ہوئے ہیں اور پھر وہاں یہ لکھو کھا سالہات یا ستون ہوتے ہیں جو ایک میز کی سطح پر مثل ایک میز پوش کے کھڑے ہوتے ہیں ۔ یہ میز پوش صابنی جھلی کا ایک ایسا قائم مقام ہے جسے بیحد و حساب طریقے سے ” مکبر “ کیا گیا ہے ۔ چوسر کے مہرے جوہروں کے بمنزلہ ہیں اور میز پوش جھلی کے بالمقابل !

اب جہلی دہاڑت اور نتیجتاً جوہر صابلی کے قد کی پہچان کی جاتی ہے۔ لیکن ایک بالکل بر محل سوال یہاں یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا سارے جوہر ایک ہی قد و قامت کے ہوتے ہیں؟ جواب سمجھئے! وہ ایک ہی قد و قامت کے تو نہیں ہوتے لیکن سارے جوہر ایک ہی مقداری رتبے کے ہوتے ہیں۔ اگرچہ وزنی عناصر کے جوہر ہلکے عناصر کے جوہروں سے خفیف طور سے ہلکے ہوتے ہیں (البتہ سالہات یعنی جوہروں کے مجموعے اپنے قد و قامت میں بعض اوقات عظیم تفاوت رکھتے ہیں حتیٰ کہ اُنہیں سے چند تو ایسے ہیں جو سیلکڑوں جوہروں کے حامل ہیں! جوہروں کی تدریجی قامتوں کے بارے میں آج تک جتنا دفتر تیار ہو چکا ہے اُس کی پوری ورق گردانی کے لئے تو ہم کو بہت زیادہ مشافانہ تفصیلات میں چلا جانا پڑے گا، لیکن عام فہم زبان میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ مختلف اقسام کے جوہروں کا درمیانی فرق کچھہ ایسا ہی ہے جیسا کہ مختلف اقسام کے "نت" (Nut) کی نوع کے سخت پوست میوؤں کے درمیان ہوا کرتا ہے، جو باختلاف قسم مختلف درجات کے قد رکھتے ہیں، اگرچہ انہیں سے کوئی سپاری ہے اور کوئی اخروت! الغرض اپنی موٹی موٹی عام اغراض کے لئے ہم جانتے ہیں کہ نت کے قد و قامت کے کیا معنی ہیں؟ — مگر سے کچھہ زیادہ اور فارنگی سے کچھہ کم!

جوہری قامت کی مزید تصریح 'تعین بھی ممکن ہے، لیکن وہ سخت پیچیدہ ہے، اس لئے کہ ان کی اطرات 'جوانب کی کثیر تفصیلات آج ہمارے دائرہ علم میں ہے پس میں اپنی موجودہ بحث جوہر کو سر دست اسی منزل پر چھوڑتا ہوں جوہر کے متعلق اس سے زیادہ کہنا قبل از وقت ہو گا تا آنکہ ہم ہر حق کے متعلق کچھہ نہ کہہ لیں،' اسی لئے کہ اب ہم پر یہ حقیقت بھی منکشف ہوئی ہے یہ جوہر ہر حق سے

ہی مرکب ہوا ہے۔ جوہر کی اس ترکیب و کیفیت کے بارے میں آج معلومات و انکشافات کا ایک اثار عظیم ہے جو ہمارے دفاتر سائنس میں جمع ہو گیا ہے۔

جوہروں کے قد و قاست کے اندازہ کرنے کے بیشمار دوسرے طریقے ہیں جو اہل سائنس کے معلوم و معمول ہیں، لیکن وہ سب کے سب ایک ہی قسم کے نتیجے پر آکر ختم ہوتے ہیں۔ سائنس کا اصول تحقیق یہ ہے کہ آزمائش و تجربہ کے کسی ایک طریقے پر اعتماد کلی نہ کر لیا جائے، لیکن دنیا کے سائنس کے گونا گوں طریقہائے تحقیق کی ایک ہی نقطۂ ماسکہ پر آکر مرتکز ہونے والی ساری شہادت نے ہمیں بالآخر یہ کامل اطمینان بہم پہنچا دیا کہ جوہر ایک خاص قاست رکھتے ہیں اور ایک خاص وزن اور نیز یہ کہ ایک ہی ہوئی مقدار مادہ میں ان کا شمار کیا جاسکتا ہے۔

اور یہہ نتیجہ کیا ہے؟ اس کا اظہار مختلف طریقوں سے کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً اگر مطبع کے طابعین کے ۱۰۰ سو نشانات ”وقف لازم“ ( Full-stops ) علی الاتصال ایک مسلسل قطار میں رکھے جائیں تو اُن کی مجموعی لمبائی ایک انچ کے لگ بھگ یا غالباً تھوڑے زیادہ ہوگی۔ اگر ہم اپنے کو بھی اس تجربہ یا ”اختیار“ ( Experiment ) کے عمل میں لانے کا اہل بلا سکیں اور جوہروں کو اسی طرح کی اور اتنی ہی طویل صف میں رکھیں تو اس غرض کے لئے ہم کو ۲۵۰ ملین جوہروں کا ضرور تہند ہونا پڑیگا! اس حساب سے ایک چادر آب کی ہر ایک مربع انچ سطح پر پھیلے ہوئے جوہروں کی تعداد ۰ ساٹھ ہزار ”ملین“ ہوگی! پھر ایک مکعب انچ کے ظار کو پُر کرنے کے لئے یہی شمار اس سے بقدر ۲۵۰ ملین المضاعف ہوگا! لیکن یہہ اعداد ایسے سہیب ہیں کہ

وہ کوئی خاص واضح نقش ہمارے دماغ پر نہیں بناتے ! وہ اُن تمام ہندسوں سے ماوراء واقع ہوئے ہیں جن سے کہ ہم کو اپنی روزانہ عملی زندگی میں سابقہ پڑتا ہے !

اچھا آئیے ہم ان حقائق کو پانی کے اندر کی جزوی کثافت کی مقدار میں ظاہر کرنے کی کوشش کریں بمشکل کوئی دھاتیں ایسی ہونگی جنہیں سمندر کا پانی محلول شکل میں شامل نہ رکھتا ہو ۔ چنانچہ منجملہ دوسری چیزوں کے وہ ایک نہایت ہی خفیف مقدار سونے کی بھی رکھتا ہے ، اور اس مقداری نسبت کا تخمینہ یہ ہے کہ وہ ایک ٹن پانی میں تقریباً (  $\frac{1}{1000}$  ) کریں ہوتی ہے۔ یعنی اتنی کم کہ وہ محنت و صرفۂ استخراج کا نعم البدل نہیں ہوسکتی ! لیکن اگر ہم اسی معلومات کی بنیاد پر ایک قطرۂ آب کے جوہر طلا کی تعداد کو شمار کرنا چاہیں تو ہم اتنی ہی سی محدود گنجائش کے ذمے سے ” آہستہ ” ( قطرے ) کے اور جوہروں کی ایک دھیمے تعداد سے دو چار ہونگے ۔ ۵۰ کروڑ سے زیادہ ! اس لئے کہ جوہر طلا کا شمار جو خود پانی کے اندر پایا جاتا ہے اتنا زبردست ہے کہ اُس کی آمیزش کا خفیف ترین قابل ادراک شائبہ ۔ حتمی کہ وہ پوری حجم آب کے ایک ”ملین ملین“ (  $10^{12}$  ) ( دس کھرب ) حصوں میں کا بھی ایک حصہ ہو ۔ وہ بھی جوہروں کی ایک خطیر تعداد پر مشتمل ہوگا ! ایک پلٹ پانی میں جتنے فریاد ہوتے ہیں وہ اُس سے زیادہ ہیں جتنے کہ دنیا کے سارے سمندروں میں پات ہیں ! فطرت کی یہ ” دریا دلی “ اور فیاضی ، کتنی مہبوت کن ہے ، باہمی نظر کہ یہ ایک غیر مشتبہ حقیقت ہے کہ اسی حقیر و نا چیز قدر و قاست کے یہ جوہر ہی ہیں جو ساری دنیاے ارضی بلکہ تمام عالم مادی کے سایہ خمیر و سر سایہ تعبیر ہیں !!

جوہروں کی ان بے حد چھوٹی چھوٹی قامتوں ، اور اسی کے نتیجے میں اُن کی عظیم تعداد ، کی تعین کا دوسرا طریقہ سر ولیم کروکس ( Sir W. Crookes ) نے ترتیب دیا تھا ۔ وہ خلائی جوفے ( Vacuum Bulbs ) جو ” لاسلکی “ میں استعمال کئے جاتے ہیں ، اور بعض اوقات تا باں ( Incandescent ) لیپوں کے لئے بھی ، وہ اُس حد تک ہوا سے خارج ہوتے ہیں جس حد تک کہ ہمارے آلاتی رسائل اجازت دیتے ہیں ، چنانچہ اُن کے اندر ہوا کا بس ایک ” قبرک “ ۔ ۔ لاکھوں کسر مجموعی مقدار کی ! ۔ ہی باقی رہ جاتی ہے ، تا ہم وہ تعداد جواہر جو اب بھی اندر رہ گئی ہے بڑی ہی عظیم ہے ! اگر ہم اس تصور کو فرض کریں کہ ان مذکورہ بالا ظروٹ کے اندر سے ہوا کے اخراج کے عمل کو ایک ناممکن العمل حد تک پہنچا دیا گیا ہو اس طرح کہ ایک ایک جوہر ہوائی نکال دیا گیا ہو ، اور پھر ان سارے خارج شدہ جوہروں کو اندر کی طرف بطور ” یلغار داخل ہوئے “ کی اجازت دی جائے ۔ اور ایک ایسے خفیف سے رخنے سے جو اتنا ہی تنگ ہو کہ ۱۰ لاکھ فی سیکنڈ سے زیادہ اُن کا گزر اُس میں سے ممکن نہ ہو ! ۔ تو اس رخنے سے جو نتیجہ عمل میں آئے گا وہ سالہا سال تک بھی ہمیشہ محسوس ہوسکے گا ! اس معمولی اچھال کی حیرت خیز تفصیل یہ ہے کہ اگر یہ نام نہاد سوراخ باقی رہنے دیا جائے تو معلومہ رفتار آمد سے جس وقت سارے فردیات واپس آجائیں گے اُس کا فکر ہمارے سامعہ کو ساکت کر دالیکا ۔ یعنی صدہا صدیاں ! ۔ تقریباً ویسا ہی عرصہ بعید اور مدت مدید جو بالاقابل رکھی جاسکے اُس مدت کے جس پر ارضیات کی عمر دراز مہمد ہے !!

الغرض ہمارا پہلا سبق ، جو ماحصل ہے گذشتہ صدی کی تحقیقات و

انکشافات کا ، یہہ ہے کہ مادہ حقیقتاً و معناً غیر مدفصل واقع ہوا ہے ، یہہ کہ وہ معلوم قاست و وزن رکھنے والے جوہر سے مرکب ہے ، نہز یہہ کہ یہہ جوہر ایسے حیرت انگیز طور پر حقیرالمقدار اور کثیرالشمار ہیں کہ قریب قریب ہمارے شہپر تخیل کی حد پرواز سے بھی خارج و باہر !

یہہ حقائق واقعتاً حقائق ہیں ! - خیال آرائیاں اور تخیل طرازیں نہیں ! وہ تو جدید العهد سائنس کی اب پیش پا افتادہ چیزیں ہیں ! یہی جوہر ہیں جن سے کہ ہمارے اجسام و ابدان تعمیر ہوئے ہیں - نباتاتی یا حیوانی جسم کا ایک ایک ”خلیہ“ لاتعداد و بیشمار فردیات رکھتا ہے ، اور اس خلیہ کے خواص اتنے پیچیدہ ہیں ، اور ہیکر مظاہر حیات اسدرجہ پراسوار ، کہ غالباً ان مظہرالعجائب ”گیسوں“ کی یہہ عظیم تعداد ہی ہے جس نے ہمارے عضلات بدن کی اُن کو معلوم ساخت اور اُن کے مشہورہ وظائف کی ادائی کی قدرت و قابلیت بخشی ہے !!

السانی بدن مشتمل ہے ایک تعداد خلیات پر ، جو اگرچہ بہت بڑی ہے لیکن بایںہمہ ایک معینہ و مقررہ تعداد ہے ؛ اسی طرح ہر ایک خلیہ حاوی ہے ایک تعداد جوہر پر اور یہ ہوی کو بہت ہی عظیم ہے لیکن ہر ایک محدود و مقید شمار ہی ہے - جوہر کی قاست از روئے قیاس خلیہ کی قاست کی تعین کرتی ہے ، اور خلیہ کی قاست سے پورے جسم کا سراپا متناسب واقع ہوا ہے - الغرض ہمارے اجسام ان جوہری اجزاء ترکیبی سے ہم رشتہ ہیں جن سے کہ وہ مرکب ہیں ، اور کافی طاقت اور ساتھ ہی کافی ”فعالی“ یا قابلیت نقل و حرکت کی خاطر جو بہترین اور انتہائی سازگار قد و قاست ہو سکتا ہے اُس کا فیصلہ بلا شبہ عمل ارتقاء ہی نے کیا ہے - اس میں شک نہیں کہ اس تعین قاست و حجم کے معاملے میں زمیں کی کشش بھی ایک کار فرما

عنصر رہی ہے ۔ اگر ایک درخت بہت بلند و بالا ہو تو اُس کی رگوں کا  
غذا رساں ہرق سب سے اونچی شاخوں پر نہ پہنچ سکے گا ۔ یہی وجہ ہے کہ  
ایک درخت کی بلندی محدود ہوتی ہے اسی طرح اگر ایک جانور بہت زیادہ  
بھاری بھر کم ہو تو آسانی سے وہ اُدھر اُدھر چل پھر نہ سکیگا ، بشرطیکہ  
اُسے ایک وہیل کی طرح پانی کے اندر لوتنے اور تیرنے کا موقع میسر نہ ہو جائے  
اسی اصولی قیاس کی بنا پر ہمارا اپنا ( انسانی ) قد و قامت بھی رہی ہے  
جو اس سیارۂ زمین پر ہماری زندگی کی مقتضیات اور ضروریات سے بہترین  
طور پر مطابق ثابت ہوا اور یہی بات ہے کہ حضرت انسان یہاں زندہ و سلامت  
موجود ہیں ۔ ہم کافی فعالی اور کافی خوبصورت جسم رکھتے ہیں اگرچہ پھر بھی  
بعض اوقات وہ ہمارے لئے کم و بیش تکلیف دہ ہو جایا کرتا ہے ۔ تا ہم وہ  
ہماری مسکن ارضی پر ہماری حسین حیاتی خدمات بجا لانے کے لئے عموماً کافی  
اہل و موزوں واقع ہوا ہے ۔





## دنیا کا سب سے بڑا موجد

ادیسن

از

جناب محمد زکریا صاحب، بہاول

طامس الفا ادیسن ۱۱ فروری سنہ ۱۸۴۷ ع کو شہر میلانو ملک اڑھیو ولایت متحدہ امریکہ میں پیدا ہوا یہ ہونہار موالود ابھی دس سال کا بھی نہ ہوا تھا کہ اس میں تحقیق و تفحص کا ایک زبردست جذبہ پیدا ہو گیا جس سے مجبور ہو کر ادیسن کو ایک چھوٹی سی تجربہ گاہ اپنے ہی گھر میں بڈانا پڑی۔ مگر تھی دستی کو کیا کہئے جس کے ہاتھوں ادیسن کو بھی مجبور ہو کر تلاش رزق میں سرگردانی سے سابقہ بڑا اور اُس نے اپنے والدین کے فقر و بے بے مائگی سے متاثر ہو کر (۱۲) سال کی عمر میں گرانڈ ٹرنک کمپنی کی ریلوں میں اخبارات بیچنے کا پیشہ اختیار کیا یہ ریلوے پورٹ ہارون اور ٹرائے کے مابین جاری تھی۔ عجیب اتفاق ہے کہ بعد میں اسی ریلوے کمپنی نے ادیسن کے ایجادات کی سب سے زیادہ قدر کی اور ان سے بہت سی برقی ضرورتیں پوری کیں — ادیسن فطرتاً غیور و عالی ہمت تھا، وہ اس قلیل معاوضہ پر زیادہ مدت تک قداغت نہ کرسکا اور سنہ ۱۸۶۲ ع کے ختم ہونے تک اخبار بیچنے کے بجائے اس نے خود اپنا ایک اخبار نکالا جس کا نام ویکلی ہیرالڈ تھا۔ ادیسن نے اخبار کے متعلق یہ انتظام کیا تھا کہ طبع کرنے کے بعد اسے تین

میں فروخت کراتا تھا۔ چلتی ترین میں فروخت ہونے والا یہ پہلا اخبار تھا۔ اسی سال اٹیس کے نصیب نے یاروی کی اور اسے اپنا شوق پورا کرنے کے لئے تھوڑی فرصت مل گئی۔ جس کی صورت یہ ہوئی کہ اٹیس نے ایک لڑکے کو اتفاقاً موت سے بچالیا جو اٹیس کی مدد کے بغیر بالکل لقمہ مرگ ہو جاتا، بعد میں معلوم ہوا کہ یہ لڑکا ساونت کلیمنس کے انسپکٹر آت اسٹیش کا لڑکا ہے جس کا نام میکنزی ہے۔ میکنزی نے اٹیس کے اس احسان کا معاوضہ یہ کیا کہ اٹیس کو تار برقی کا فن سکھا دیا۔

تار برقی کے اصول پر عبور پاتے ہی اٹیس نے پورٹ ہارون کے اسٹیشن اور قصبہ ڈک ایک تار برقی کا ایک سلسلہ قائم کر دیا جو ریلوے اسٹیشن اور مقامی دفاتر سرکاری کے مابین حصول معلومات کا بہترین ذریعہ ہو گیا اس کارگزاری کا اثر بہت اچھا ہوا اور اٹیس کا تقور سنہ ۱۸۴۳ ع میں استرا فورٹ جنکشن کنیتا کے محکمہ تار میں افسر اعلیٰ کے عہدہ پر ہو گیا اس کے بعد اٹیس کے ۵ سال اسی شغل میں گزرے کہ وقتاً فوقتاً ایک شہر سے دوسرے شہر میں منتقل ہوتا اور محکمہ تار کے فرائض انجام دیتا رہا۔ مگر اس دوران میں اٹیس نے صرف یہی نہیں کیا کہ تار کے ذریعہ سے جانے آئے والے پھاموں کو ادھر ادھر منتقل کرتا رہا ہو بلکہ تار برقی کی مشینوں پر کافی توجہ اور کوشش کرتا رہا کہ ان میں کوئی خاص خوبی پیدا کر دے۔ تار برقی کی صنعت میں اٹیس کو پوری کامیابی ہوئی اور اس نے اپنی ایجاد کو پیتل کرانے کا اہتمام کیا چنانچہ اٹیس کی اس نوع کی ایجاد پہلی مرتبہ سنہ ۱۸۶۸ ع میں پیتل ہوئی۔

اس کے بعد اٹیس نے اپنی اس ملازمت سے استعفا دے دیا تاکہ اطمینان کے ساتھ فنی تحقیقات و ایجادات کا کام کر سکے۔ ایکس اس دوران میں آمدنی

ناکافی ہونے کی وجہ سے اسکی اختراع کوئی معتدبہ فائدہ نہ پہونچا سکی اسلئے ایک سال کے بعد جب اڈیسن نیویارک پہونچا تو بالکل خالی ہاتھ تھا، اور قرض اور ضروریات کے فکر سے پریشان - اب اس نے گولڈ و سٹوک ٹیلیگراف کمپنی سے رجوع کیا، اور ملازمت کی خواہش کی ابھی کوئی جواب نہ ملنے پایا تھا کہ اتفاقاً اڈیسن کی موجودگی میں آلہ تار برقی قوت گیا اور کسی کے درست کئے درست نہوا، آخر کو اڈیسن ہی نے ٹھیک کیا - کارگزاری کے اس ہر وقت نمائش سے مالک کمپنی بہت خوش ہوا اور اس نے اڈیسن کی اہلیت و سہاورت فن کے متعلق اطمینانی رائے قائم کر کے ( ۳۰۰ ) ڈالر ماہانہ تنخواہ پر اپنے یہاں انسپکٹر مقرر کر لیا - مگر اڈیسن نے یہاں بھی زیادہ وقت نہ گزارا اور جلد ہی اس کمپنی سے سبکدوش ہوکر فرنکلن بوب کے ساتھ شرکت کر لی - اب دونوں نے ملکر بعض برقی آلات ایجاد کئے - جس میں خاصہ نفع ہوا اور اڈیسن کو ( ۴۰۰۰۰ ) ڈالر ملگئے یہ اڈیسن کی ایجادات کا پہلا قابل ذکر ٹھہرا تھا - اس روپیہ کو صرف کر کے اڈیسن نے اپنے لئے نیویارک میں ایک تجربہ خانہ بنایا -

اب وہ وقت آگیا تھا کہ اڈیسن کی قوت ایجاد اپنے کرمچہ اچھی طرح دکھا کر دنیا سے اپنا ٹوہا منوالے - چنانچہ اڈیسن نے پے در پے بہت سی متدوع ایجادیں ہی سنہ ۱۸۷۱ ع میں ٹائپ رائٹر کے موجد شولز کو امداد دیکر سب سے پہلا عملی ٹائپ رائٹر نکالا - تار برقی کی کئی مشینیں ایجاد نہیں جنکی بدولت اس فن کو بہت ترقی ہوئی - سنہ ۱۸۷۶ ع میں اڈیسن نیویارک سے منلو بارک میں منتقل ہوا، یہاں اسکی وہ عظیم الشان ایجادیں روئے کار آئیں جنہوں نے اڈیسن کو تمام موجدوں سے آگے بڑھادیا اور وہ تہذیب جدید کا سب سے بڑا خادم تسلیم کر لیا گیا -

اتیسن کی جو ایجادیں منلو بارک میں تکمیل کو پہنچیں رہ یہ ہیں -  
 فونوگراف ، برقی لیپ جو آج کل گھر گھر رائج ہے ، ٹراسے وغیرہ جب یہ  
 ایجادیں پوری طرح قابو میں آگئیں تو ہنری فور نے منلو بارک کو تمام دنیا  
 سے افضل قرار دیکر وہی اتیسن کے لئے ایک زبردست عجائب خانہ بنادیا -  
 جیسا کہ اکثر لوگ واقف ہونگے ، اتیسن اور ہنری فور دونوں آپس میں  
 سچے دوست تھے —

فونوگراف کی موجودہ ترقی یا فتنہ صورت اتیسن ہی کی متواتر کوششوں  
 کا نتیجہ ہے ، جو روز ایجاد سے تکمیل ترقی تک برابر اسکی تحسین میں  
 مصروف تھیں اسکے بعد اس صنعت کی انتہا یہ تھی کہ اتیسن نے فونوگراف  
 اور سینما کے درمیان ایک تعلق محسوس کیا اور بہت جلد تاکی  
 سینما ایجاد کر کے دنیا میں پھیلا دیا - جو گذشتہ چند سال سے روز افزوں  
 ترقی کر رہا ہے —

برقی لیپ کی ایجاد اس سے پہلے کی ہے یعنی سنہ ۱۸۷۹ ع میں  
 پہلا برقی لیپ روشن کیا جو ( ۴۰ ) گھنٹہ تک جلتا رہا - اس سے اتیسن  
 کی یہ ایجاد کامیاب ثابت ہوئی اور اتیسن نے اسکو ترقی دیتے دیتے موجودہ  
 حالت تک پہنچا دیا - برقی لیپ کی ایجاد کی تاریخ اتیسن نے ایک امریکہ کے  
 اخبار والے سے خود بیان کی تھی جسکا اقتباس ذیل میں درج  
 کیا جاتا ہے —

” ہمیں پلاٹینم اور ریڈیم جیسی قیمتی کانوں کے مادوں کا تجربہ  
 ہوا ہمنے ان سے لیپ بنائے جو روشنی کو بہت اچھے معلوم ہوتے تھے - مگر یہ لیپ  
 تجارتی پہلو سے ناموزوں تھے کیونکہ انپر صرفہ بہت آتا تھا ، پھر بہت سے  
 تجربات کے بعد میں نے سوت کو کاربن سے متاثر کرکے کام لینا چاہا مگر آخر

میں مجھے معلوم ہوا کہ سوت سے مدعا حاصل نہیں ہو سکتا بلآخر سنہ ۱۸۸۰ء میں مجھے ریشوں سے کثرت دوزائے میں کامیابی ہوئی اور سینے جنوبی امریکہ اور جزائر غرب الہند، و شرق اقصیٰ سے ریشے بہترین قسم کے منگو آئے۔ اور ان پر مختلف تجربات کر کے یہ لیمپوں کی معلوم کر لیا کہ سفید روشنی ہی ان کی برقی بنیاد ہے جنہیں میں تیار کرنا چاہتا ہوں۔“

ادیسن نے اس ایجاد میں کامیاب ہو کر برقی قوت و حرارت کو ترقی دینے کے وسائل بہم پہنچائے۔ انہوں نے کہنے کہ ایجاد کیے اور برقی لیمپوں میں روشنی زیادہ پیدا کر دی۔ پھر ۱۸۸۱ء میں ہاریسوں میں برقی لیمپوں کے سب سے پہلی کارخانے کی بنیاد رکھی۔

۱۸۸۰ء و ۱۸۸۲ء کے مابین برقی تائنڈمو بنایا جس کو ترقی دیکر برقی ریلوے لائن ایجاد کی جس سے مسافر اور سامان منتقل ہونے لگے۔ پہلے یہ لائن صرف تین میل کی تھی بعد میں تین میل اور بڑھائی گئی لوگ جیسی حیرت و دہشت سے اس برقی ریل کو دیکھتے تھے ویسے ہی زیادہ اس میں سفر بھی کرتے تھے۔

ادیسن کو معلوم تھا کہ برقی لیمپوں کا عام رواج اس وقت تک نہیں ہو سکتا جب تک ان کے لئے ایک مرکزی برقی استیشن نہ بنایا جائے اس لئے وہ اس کوشش میں براہر مصروت رہا یہاں تک کہ ۱۸۸۳ء میں مقام سنہوری میں حسب منشاء ایک برقی مرکز قائم کر لیا۔

اس زمانے کے بعد کئی سال تک ادیسن کو سخت محنت کرنا پڑی اور برقی حرارت و قوت اور روشنی کے وسائل سے جو ایجادیں کی تھیں انہیں مکمل طور پر بہتر و کامیاب بنانے میں مصروت رہا۔ پھر خاطر خواہ کامیابی کے بعد انہیں ہنوں میں تقریباً (۳۰۰) ایجادیں اپنے لئے پیش کرانہیں۔

اگر ہم آئین کے تہا۔ اختراعات کی تفصیل کرنا چاہیں تو مضمون بہت طویل ہو جائیگا، کیونکہ یہ ایجادیں تقریباً بے شمار ہیں۔ ہاں اجمالاً بعض ایجادوں کا تذکرہ ضروری معلوم ہوتا ہے۔

ایجادات کا اجمالی تذکرہ | آئین نے سنہ ۱۸۸۱ء و سنہ ۱۸۸۷ء کی درمیانی مدت میں چلتی ترینوں اور اسمیشنوں کے مابین لاسکی

ایجاد کیا۔ سنہ ۱۸۹۱ء میں متحرک تصاویر کا کیمرہ بنایا۔ اس کے بعد ہی چٹانیں توڑنے کے لئے ایک ہندسی طریقہ (انجینئرنگ میٹھڈ) وضع کیا۔ سنہ ۱۹۰۰ء و سنہ ۱۹۱۰ء کے مابین آئین بیکری اختراع و تکمیل کی۔ سنہ ۱۹۰۰ء و سنہ ۱۹۰۹ء کے اندر سمٹ اور ٹیلنڈ کا ایک زبردست کارخانہ بنا کر اس سمٹ کے بنانے کے نئے نئے طریقے وضع کئے۔ سنہ ۱۹۰۳ء میں فونو گراف کی صنعت کو مزید ترقی و فروغ دیا۔ سنہ ۱۹۰۵ء میں ٹائپ رائٹر کے لئے ایک ایسا الہ ایجاد کیا جس کی بدولت ٹائپ کرتے وقت عبارت کی آواز بھی مشین سے پیدا ہوتی جاتی ہے اور ٹائپ کرنے والا اس عبارت کو سن کر غلطی کی اصلاح کر لیتا ہے۔ یہ ایجاد ابھی تمام ممالک میں عام نہیں ہوئی ہے۔ سنہ ۱۹۱۰ء لغایت سنہ ۱۹۱۴ء میں فونو گراف کے ریکارڈ بھرنے کے ایسے طریقے ایجاد کئے جن کی وجہ سے آواز بجسہ بلاکسی تغیر کے محفوظ ہو جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۲ء میں کینٹوفون یا بولنے والا سینما ایجاد کر کے اس میں اصلاحیں کیں یہاں تک کہ وہ موجودہ صورت تک مکمل ہو گیا۔ در ان جنگ میں امریکی مصنوعات و اغذیہ وغیرہ کے سامانہ میں بہت سے نئے طریقے معلوم کئے، جن کی ضروریات کے ذیل میں بھی نئی نئی ایجادیں کیں جن سے امریکہ کو بہت نفع ہوا۔ مثلاً آواز سے توپوں کی جگہ معلوم کر لینے کا طریقہ، دوسری متحرک کشتیوں کی آواز سے غوطہ خور کشتیوں کا پتہ لگانے کا قاعدہ، کشتیوں

کو نہایت عجلت کے ساتھ گردش دینے اور پھیرنے کا اصول، بار برداری کی کشتیوں کو آب و ز کشتیوں سے محفوظ رکھنے کی تدبیر، پانی وغیرہ میں تاریکی دور کرنے اور روشن ہونے والے گولے وغیرہ وغیرہ —

اتیس کے آخری چند سال ربر حاصل کرنے اور بنانے کے نئے طریقے ایجاد کرنے میں صرت ہوئے تاکہ ان ملکوں کی محتاجی جاتی رہے جہاں سے ربر امریکہ پہونچتا ہے، چنانچہ اس خصوص میں خود اتیس کا قول ہے کہ ”ولایات متحدہ کو ربر کے ایک مستقل منبع کی ضرورت ہے۔ ہم کو امید تو یہی ہے کہ اب دوسری جنگ نہ ہوگی، لیکن اگر ہوئی تو ہم پر کیا گزرے گی جب ربر کے مخزن ہم سے بہت دور سمندر پار رہ جائیں گے۔ حال اور آئندہ کے لشکر مختلف ضرورتوں میں ربر کے محتاج ہیں بلکہ خود ہمارے بھی بہت سے کام ربر کے بغیر نہیں چلتے، اس لئے اب میں نے وسیع پیمانہ پر فلوریدا میں تحقیقات کا کام جاری کر دیا ہے تاکہ اندرون ملک کافی مقدار میں ربر فراہم کیا جاسکے۔“

یہ تھی وہ فرد فرید ہستی جس میں بیسویں صدی کی تمام مدانیت و تہذیب جمع ہو گئی تھی۔ جو فسوس ہے کہ ۸۰ سال کی عمر میں ۱۷ اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ء کو ہم سے ہمیشہ کے لئے جدا ہو گئی۔ سائنس اور ایجاد کی دنیا ایسے فقید المثال شخص کے انتقال پر جتنا بھی غم کرے بجا ہے —

## معلومات

از

[ ایڈیٹر ]

ایک ذہنی گھڑی کی ایجاد | تنکساس واقع امریکہ کے موجد نے ایک ایسی گھڑی ایجاد کی ہے جو گھنٹی کے ذریعہ سے صبح کو بیدار کر دیتی ہے ، قہوہ گرم کر دیتی ہے ، ریڈیو کے تار وغیرہ ٹھیک کر دیتی ہے جب گھڑی کا مالک بیدار ہوتا ہے تو سوائے ناشتہ کرنے کے کوئی کام باقی نہیں رہتا —

نہ تو بننے والی کشتی | موسیو شارتران فرانسیسی نے سنہ ۱۹۰۹ ع میں جہازوں کو تو بننے سے محفوظ رکھنے کا ایک طریقہ ایجاد کیا تھا مگر اس وقت پوری کامیابی نہ ہوئی تھی ۔ اور موسیو موسوت برابر تجربات کو وسعت دینے میں مصروف تھے ۔ اب انہیں اس ایجاد پر خاطر خواہ قابو مل گیا ہے ۔ اور انہوں نے ایک کشتی تیار کر کے فرنچ ساہران فن کو تجربے کے لئے دی ہے ۔ جو آزمائش پر موجد کے دعوے کے مطابق ٹھیک نکلی ۔ یہ کشتی کس اصول پر بنائی گئی ہے یا اس کی صنعت میں کیا راز ہے ؟ اس سے اب تک کسی کو مطلع نہیں کیا گیا —

ایک مہینہ میں دو ہزار فوٹو | سانیان اور ہیجوناں دو فرنچ موجدوں نے فوٹو گرافی کا ایک نیا کیمرہ ایجاد کیا ہے جس کے ذریعہ



سے ایک سینکڑے سے دو ہزار فوٹو سینما فوٹو گرافی کے لئے جاسکتے ہیں۔ موجودہ کا یہ خیال بھی ہے کہ جب اس ایجاد میں کافی ترقی ہو جائے گی تو ایک سینکڑے میں کئی ہزار فوٹو لئے جاسکیں گے۔ مزید ترقی نہ ہو تو بھی اس ایجاد کی موجودہ صورت کچھ کم حیرت انگیز نہیں —

خطرہ سے محفوظ رہنے والی ریل | پروفیسر فیزنچو باشندہ جرمنی نے ۱۹۶۹ء میں ایک نئی ریل ایجاد کی تھی جس میں یہ صنعت رکھی تھی کہ ریل کی رفتار خواہ کتنی ہی تیز ہو اس کے پھٹنے پٹری سے نہ ٹکرنے پائیں گے۔ لیکن اس وقت یہ ایجاد بعض وجوہ سے مقبول نہیں ہوئی۔ اب موجودہ مزید اضافوں اور کامیاب تجربوں نے اسے رواج دیا ہے۔ اس ریل کی رفتار فی گھنٹہ (۳۶۰) کھلو میٹر ہے اور اس میں ایک ہی تہہ ہے جو نو سو مسافروں کی گنجائش رکھتا ہے —

رہز کے ستون | سوئٹزرلینڈ اکثر سڑک پر لگے ہوئے روشنی کے ستونوں سے ٹکرا جایا کرتی ہیں۔ جس سے وہ ستون قوت کر بیکار ہو جاتے ہیں۔ اس نقصان سے بچنے کے لئے مونیم (Munich) کی مونسپلٹی نے معمولی ستونوں کے بجائے رہز کے ستون بلوا کر نصب کئے ہیں اب اگر کوئی سوئٹر ان سے ٹکراتی ہے تو یہ ستون ٹوٹنے کے بجائے سڑ جاتے ہیں اور پھر سیدھے کر لئے جاتے ہیں —

ایک برقی ارگن | ایک امریکن نے ایک ارگن اس قسم کا ایجاد کیا ہے جس میں سروجہ نالکمیوں کے بجائے برقی قوت سے کام لیا ہے۔ اس ارگن کی

آواز بہت بلند اور پات دار ہے اور ریکیو کے ذریعہ سے فضا میں منتشر ہوتی ہے —

تلخ و شیریں اشیا کے اثرات | بعض علما فعلیات (Physiology) کے تجربات سے یہ بات اچھی طرح واضح ہو گئی ہے کہ اگر بھوک کے غلبہ کے وقت کوئی تالم ذائقہ کی چیز کھلا دی جائے تو بھوک کم ہو جائے گی اور اس کا مقابلہ

آسانی سے کیا جاسکے گا - اسی طرح شیریں، چیز کھلانے سے بھوک اور بھوک اٹھ گئی۔ اہل علم سے یہ حقیقت مخفی نہیں ہے کہ شیریں تلخ، ترش، فہکین یہی چار مزے تمام ذائقوں میں ممتاز ہیں۔ ان کے سوا جو ذائقے ہیں وہ انہی سے ماخوذ ہیں۔ لہذا اگر کسی بھوکے شخص کو کوئی چیز انہی ذائقوں کی دی جائے اور اس سے کھا جائے کہ اس سے زبان کے سوسے سے چکھتا وہ کبائے یا نکلے نہیں تو اس طریقہ سے معدہ اور تمام آلات ہضم میں ایک ایسا اثر پیدا ہو جائے گا جو کھانے کے مزہ کے لحاظ سے مختلف ہوگا۔ اس تجربہ سے جو نتیجہ نکلے گا وہ یہی ہوگا کہ تلخ ذائقہ کی چیز بھوک کو روک دیتی ہے یا کم از کم شدت دور کر دیتی ہے اور میٹھی چیز بھوک کا احساس بڑھا دیتی ہے کیونکہ میٹھی چیز معدہ میں رہے سہے غذائی مواد کو اور ہضم کر دیتی ہے۔

برقی و بصری تار برقی کی وسعت | کرۂ ارض پر جتنے برقی تار پھیلے ہوئے ہیں ان کا حلقہ نفاذ مجموعاً ۵ ملین میل سے زائد ہے اور تمام بصری تاروں کی وسعت تین لاکھ میل کے رقبہ میں محصور ہے۔ ان تاروں میں زیادہ حصہ ٹیلیفون کے تاروں کا ہے۔ ابھی لاسکی تاروں نے بمقابلہ دوسرے اقسام کے کچھ ایسی معتدبہ ترقی نہیں کی ہے۔

کوئلے سے پٹرول | بعض انگریز ماہران کیمیا نے کوئلے سے پٹرول بنانے کا طریقہ ایجاد کیا ہے۔ جس کا پیمائش ایک برٹش کمپنی نے صرف کثیر سے حاصل کیا ہے اور ایک ہزار ٹن پٹرول کوئلے سے حاصل کرنے کے لئے ایک زبردست کارخانہ بھی بنایا ہے۔ اس طریقہ سے پٹرول نکالتے وقت بہت سی مقدار فزولین اور بغیر دھوئیں والے کوئلے کی بیچ رہتی ہے۔ علمائے اقتصادیات کا خیال ہے کہ اس ایجاد سے پٹرول ارزان ہو جائے گا۔

سورج کی شعاعوں سے | جرمنی کے ایک ڈاکٹر برون لائنگ نے سورج کی روشنی سے بجلی حاصل کرنا

اس کوشش میں ایک مدت سے مصروف تھے اور بعض کو کچھ معلومات بھی ہوئیں تھیں لیکن ڈاکٹر برون کا اکتشاف اپنی نوعیت میں سب سے بہتر اور مکمل ہے اس طریقہ سے ایک کلووات ( Kilowatt ) بجلی کا صرفہ تین سو ڈالر سے زیادہ نہیں ہوتا ۔ حالانکہ اس سے پہلے ویسٹنگ ہاوس کمپنی امریکہ نے جس ایجاد کا پیٹنٹ خریدا تھا اس پر اتنی ہی مقدار میں حاصل کرنے کا صرفہ پچیس ہزار ڈالر ہوتا تھا —

آسمانی بجلی سے بچانے والا | ایک نیا آلہ

دن سے رائج ہے جو بلند مکانوں کی چھت پر نصب کر دی جاتی ہے ۔ حال میں امریکہ کے ایک انجینئر نے اسی قسم کی سب سے زیادہ چھوٹی اور ہلکی سلاح ایجاد کی ہے جو طاقت میں اپنی نوعیت کی تمام سلاحوں سے بڑے کر ہے ۔ امریکہ میں جب اس کا تجربہ کیا گیا اور ایک سو بتیس ملین برقی دباؤ کی بجلی اس پر پھینکی گئی تو اس سلاح نے بڑی سرعت کے ساتھ پوری طاقت سے اسے منتشر کر دیا —

بالوں اور آنکھوں کا رنگ | علم الفرائض کے ماہروں نے دعویٰ کیا ہے کہ بالوں اور ان کا اخلاق سے تعلق

اس کا تعلق خوف و غضب سے ہے ۔ علاوہ ازیں انسانی سر کی شکل بھی اخلاق سے گہرا تعلق رکھتی ہے ۔ تجربہ اس پر شاہد ہے کہ جس شخص کے بال گہرے سیاہ رنگ کے ہوں گے وہ کھلی ہوئی ہلکی رنگت کے سیاہ بال والے سے زیادہ تر پوک ہوگا اور جس کے بال زرد رنگ کے ہوں گے وہ سب سے کم ترنے والا ثابت ہوگا ۔ اسی طرح جس کی آنکھوں کا رنگ زیادہ سفید یا واضح ہوگا اس میں سیاہ آنکھوں والے کے

مقابلے میں غصہ آنے کی صلاحیت زیادہ ہوگی۔ جن لوگوں کے سر پیدائشی طور پر مستطیل اور چھوٹے ہوں گے ان کے اخلاق تنگ ہوں گے اور ان میں بزدلی زیادہ پائی جائے گی۔

ریڈیو اور چاند | ماہرین سائنس کی تحقیقات سے حال ہی میں ثابت ہوا ہے کہ چاند کی روشنی وہی سورج کی روشنی کی طرح ریڈیو کے حق میں مضر ہے۔ چاند کی شعاعیں ریڈیو کی موجوں کو کمزور کر دیتی ہے اور ان سے جو آوازیں یا اشارے منتقل ہوتے رہتے ہیں خراب ہو جاتے ہیں ان میں اصلی صفائی باقی نہیں رہتی۔ یہی اثر سورج کی شعاعوں کا دیکھا گیا ہے۔ خصوصاً اس وقت جب کہ سورج کی تابش اپنی انتہا کو پہنچی ہوئی ہوتی ہے۔

دنیا کے سب سے بڑے دریا پر | دریائے فولگا (Volga) جو جال اورال واقع سب سے بڑا برقی اسٹیشن روس سے نکلا ہے دنیا کا سب سے بڑا دریا ہے جو بھر قزوين میں گرتا ہے۔ تجویز کی گئی ہے کہ اس دریا کے کنارے برقی قوت فراہم کرنے کے لئے ایسا اسٹیشن بنایا جائے جو دنیا کا سب سے بڑا اسٹیشن ہو اس اسٹیشن کی تیاری کا تخمینہ (۸۰) ملین پونڈ کیا جاتا ہے اور آمدنی کا اندازہ تقریباً ۸ ہزار ملین پونڈ سالانہ — ماہر فن انجینیروں کی نگرانی میں علقریب اس کام شروع ہونے والا ہے۔ چونکہ دریائے فولگا کے قرب و جوار میں کوئلہ، فاسفورس، چونا اور سلئی پتھر بکثرت پایا جاتا ہے اس لئے خیال ہے کہ اس دریا پر ایک بڑا صنعتی مرکز قائم ہو جائے گا اور جو اسٹیشن زیر تعمیر ہے اس سے برقی ریل بھی نکالی جائے گی۔

تیرنے کا نیا آلہ | جرمنی میں تیرنے کے لئے ایک نئی مشین ایجاد ہوئی ہے جس کے ذریعہ وہ جو لوگ تیرنا نہیں جانتے وہ بھی

بغیر کسی خطرہ کے تیر سکتے ہیں۔ مشین اس وضع کی ہے کہ اس کا کچھ حصہ سر سے اُتر کُندھوں پر رک جاتا ہے۔ اور اس کے آگے جو پھپھے لگے ہوئے ہیں وہ گردش کرنے لگتے ہیں۔ اب تیورنے والا ہاتھ پاؤں مارتا ہے۔ تیراک کے آرام کے لئے مشین کے عقبی حصہ میں ایک تکیہ بھی لگا ہوتا ہے۔ جس پر سر رکھ کر چت تیرتے ہیں۔ یہ مشین عنقریب بہت عام ہو جائے گی کیوں کہ اس میں آواز بہت کم ہوتی ہے اور اس کے ذریعہ سے معمولی بھری سفر بغیر کسی خطرہ کے طے ہو جاتا ہے۔

فضاے ہوائی میں اُڑنے والا | ولایت آلاسکا (امریکہ) کے محکمہ پرواز نے  
سب سے زیادہ تیز غبارہ | ہائڈروجن گیس بھر کر ایک بیلون اُڑایا تاکہ

۷ میل کی بلندی پر اس کی انتہائی سرعت رفتار کا اندازہ ہوسکے چنانچہ تجربہ کے وقت اس کی رفتار ۹۲۰ کیلومیٹر یا ۵۷۴ میل ثابت ہوئی جو اب تک کسی آلہ پرواز نے حاصل نہیں کی۔

سنگتروں چھیلنے کا نیا آلہ | ایک امریکن نے سنگتروں، فارنگی وغیرہ چھیلنے  
کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جو ایک گھنٹہ

میں تقریباً (۵۰۰) سنگتروں چھیلتا ہے۔ یہ آلہ ہر حیثیت سے مفید و مکمل ہے اور خود بخود کام کرتا ہے، اس سے سنگتروں کے حجم و صورت میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔

حضرت نوح علیہ السلام | ہنسلوانیا یونیورسٹی کے امریکی ماہران آثار کی ایک  
کا کشتی گھر | جماعت نے شہر سومریہ کے کھنڈر کھودنا شروع کئے

ہیں کہا جاتا ہے کہ یہی قدیم شہر قدیم زمانہ میں شہر شوروہاک کے نام سے مشہور تھا اور یہ بھی مشہور ہے کہ اسی شہر میں حضرت نوح علیہ السلام نے اپنی وہ کشتی بنائی تھی جو تاریخ مقدس میں مذکور ہے۔

شہر شوررو پاک مقام 'اور' سے سو میل کے فاصلہ پر بہت دور دراز اور وسیع رقبہ میں آباد ہے اور اس میں ایسے آثار پائے گئے ہیں جو نہایت خطرناک طوفانی حادثہ پر دلالت کرتے ہیں۔ کتاب مقدس و تاریخ کے علما بالعموم مذکورہ بالا خیال پر وثوق رکھتے ہیں جو حکایت بابلیہ سے ماخوذ ہے —

اس حکایت کے متن میں طوفان سے پہلے کے ۵ شہروں کا ذکر ہے۔ جس میں سے ایک شہر شوررو پاک بھی ہے جو فستیم کا وطن تھا۔ اس کا ذکر حضرت نوح کے ساتھ ساتھ آیا ہے۔ اور روایت کے مطابق کشتی نوح کا یہیں تیار کیا جانا مفہوم ہوتا ہے۔ موجودہ صدی کے آغاز میں جرمنی کے ایک ماہر آثار کو لدی فاسی نے 'فارا' میں بعض مقامات کی کھدائی تجربہ کے طور پر شروع کی تھی۔ اور وہاں سے جو کتبے اور نقوش دستیاب ہوئے تھے وہ اس پر دلالت کرتے تھے کہ 'فارا' ہی دراصل 'شروہاک' ہے۔ ان وجوہ سے یہ شہر عراق کا نہایت اہم شہر ہے جس کی جانب ماہران فن کی نگاہیں لگی ہوئی ہیں اور بہت سی تاریخی و فنی معلومات کے ظاہر ہونے کی توقع کی جا رہی ہے —

اس کے متعلق مزید علمی و تشریحی معلومات درج کی  
 مچھلی کا آٹا | جاتی ہیں —

عنقریب ولایات متحدہ کے بعض کیمیاوی و فنی محکمات مچھلی کے آٹے سے ایک فنی غذا دنیا میں رائج کرنے والے ہیں۔ جس میں کیلسیم و فیروزہ ضروری معدنی مواد موجود ہونے کی وجہ سے قوام جسم کی کافی حفاظت تصور ہے۔ اور خیال کیا جاتا ہے کہ اس سے تغذیہ کا مقصد بھی بوجہ احسن حاصل ہو سکے گا —

ابتداءً یہ آٹا حیوانات کو ایک نفع بخش غذا کے طور پر دیا جاتا تھا اور ہر سال ولایات متعدد میں ایک لاکھ ٹن کی مقدار میں تیار ہوتا تھا۔ اب وہاں کے ماہران کہتے ہیں اس آٹے سے انسان کو بھی مستفید کرنے کی کوشش میں مصروت ہیں۔

جانوروں کے کام آنے والے آٹے اور انسان کے قابل استعمال آٹے میں یہ کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ صرف اسے تیار کرنے کا طریقہ مختلف ہے۔ یعنی جو آٹا انسانوں کے لئے بنایا جاتا ہے اس میں سے مچھلی کی ہونالکل نکال دی جاتی ہے اور آدمی کو اس کے اندر مچھلی کا ذائقہ یا ہونالکل محسوس نہیں ہوتی۔ یقیناً ہے کہ بہت جلد اس آٹے سے بہت سی قسم کے کھک اور حلوے وغیرہ بنائے جاسکیں گے۔

جب مچھلی کا آٹا اچھی طرح تیار کیا جاتا ہے تو اس کا رنگ نہایت سفید ہو جاتا ہے۔ اس میں ۲۵ سے ۳۰ فیصدی تک معدنی مادہ موجود ہوتا ہے جس میں نصف حصہ کیلسیم کا اور تھوڑی مقدار آئیوڈین کی ہوتی ہے۔ یہ آٹا نہایت مفید ہے کیونکہ اس سے غدہ درقیہ کا ورم والتهاب دفع ہو جاتا ہے اور اگر مرض بسیط ہو تو مریض کو شفا ہو جاتی ہے۔ اور تھوڑی مقدار قانیے کی بھی ہے۔ جس سے انیمیا کے بعض انواع کو بہت فائدہ ہوتا ہے۔ ان کے علاوہ بعض اور معدنی مواد بھی جو زندگی کے لئے لازم ہوں فائیدہ حیثیت سے پائے جاتے ہیں۔

برخلاف اس کے گیہوں کے آٹے میں ۱ فیصدی مقدار معدنی مادے کی پائی جاتی ہے۔ اور کیلسیم کی مقدار تو صرف ۱ فیصدی ہے۔ مچھلی کے آٹے سے جو کھک بنایا جاتا ہے۔ اس میں برا برا کی مقدار میں گیہوں کا آٹا شامل کر کے طریقہ تیاری میں کوئی ترسیم کئے بغیر

کیمک بنالیتے ہیں۔ اور ذائقہ درست کرنے کے لئے بعض خوشبودار چیزیں جیسے خرفہ، سرنگھہ اور تھوڑی مقدار تازہ چھوہارے کی ملالیتے ہیں۔ ان اشیاء کی مقدار ۱۵ فیصدی ہوتی ہے۔ تاکٹر کلارک کا قول ہے کہ اگر انسان طبعی ہدایت کے مطابقت میں تین کیمک دس دس گرام کے کھالے اور اس میں ۶۰ فیصدی مچھلی کا آٹا ۵ اونس دودھ کے ساتھ شامل ہو تو روزانہ ۲۰ فیصدی کیاسیم جسم میں داخل ہوتا رہیگا جس سے ناقص غذا کھانا محسوس طریقہ پر درست ہو جائیگا اور یہی ناقص کھانا کمزوروں کے لئے تغذیہ کامل کا فائدہ دیکا۔

روس میں تعلیم کی حالت | جرمی اخبارات کے فراہم کردہ اعداد و شمار سے واضح ہے کہ آج کل روس میں جو بالغ طلبا زیر تعلیم ہیں ان کی نسبت بلحاظ آبادی ۸۲ فیصدی ہے اور جن طلبا کی عمر نو اور دس سال کے درمیان ہے وہ ۹۷ فیصدی کی نسبت سے ہیں۔ روس میں کل زیر تعلیم طلبا کی تعداد ۱۷ ملین ۵ لاکھ ہے یعنی عہد زار کے مقابلہ میں ۱۰ ملین پانچ لاکھ طلبا زیادہ ہیں پہلے صرف ۷ ملین تھے۔

جنگی ہوائی جہازوں کی رفتار سنہ ۱۹۲۳ ع سے ترقی | جرمنی طہاروں کی رفتار | پزیر ہے اور ۱۷۰ کیلومیٹر (تقریباً ۱۱۳ میل) سے ۲۴۲ و ۲۹۶ کیلومیٹر فی گھنٹہ تک پہنچ چکی ہے۔ ان کا دائرہ عمل ۴۵۰ کیلومیٹر سے (۸۰۰) اور (۹۰۰) کیلومیٹر تک وسیع ہو گیا ہے اسی طوع پہلے یہ طہارے (۱۲۰۰) کیلومیٹر تک کی بلندی پر اڑتے تھے اب (۸۰۰۰) کیلومیٹر تک اڑتے ہیں۔

دنیا بھر میں جتنے موٹر کار معلوم ہو سکے ہیں | دنیا میں موٹروں کی تعداد | ان کی تعداد ۳۵ ملین سے زیادہ ہے۔ سنہ ۱۹۲۹ ع



کے مقابلہ میں ۹ فیصد کا اضافہ ہے۔ اب دنیا کی آبادی کے لحاظ سے ہر اکاون  
 آدمیوں میں ایک موٹر کی نسبت ہے اور گذشتہ سال ۹۱ء-۵۰ ہوں میں ایک کی نسبت  
 سے موٹر تھی۔ بغلات عام مہالک کے صرت امریکہ میں ۴ و ۵ آدمیوں میں ایک  
 موٹر پائی جاتی ہے اور دنیا کے بقیہ ملکوں میں ۲۱۶ شخصوں میں ایک  
 موٹر کا اوسط رہتا ہے اوائل سنہ ۱۹۲۹ ع میں آخر الذکر اوسط ۲۴۷ نفر میں  
 ایک کے حساب سے تھا —

دنیا میں موٹر بنانے کا | سوویت روس کے بڑے بڑے عہدہ داروں اور تمام دنیا  
 سب سے بڑا کارخانہ | کے مزدور نہایتوں کی نگرانی میں موٹر بنانے کا  
 سب سے بڑا کارخانہ کھولا گیا تھا جب اسکے کام کی رفتار معلوم کی گئی تو تیز لاکھ  
 موٹر سالانہ معلوم ہوئے۔ یعنی بارہ ہزار پانچ سو موٹر ماہانہ تیار ہوتے۔  
 ہمیں جس کے معنی یہ ہوئے کہ یہ کارخانہ ہر تھائی منٹ میں ایک موٹر  
 تیار کر لیتا ہے۔

حاجیب قسم کا نیا ہوائی جہاز | حال ہی کی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ  
 حکومت فرانس نے ایک پراسرار ہوائی جہاز  
 تیار کیا ہے۔ جو کہا جاتا ہے کہ انتہائی راز داری کے ساتھ بنایا  
 گیا ہے اور اس کی صنعت دنیا کے سروجہ نظریوں کے خلاف بالکل نئے اصول  
 سے کام لیا گیا ہے۔ خیال ہے کہ یہ طیارہ سرعت پرواز میں سب سے بازی  
 نیجا ٹیکا۔ اب تک اس کی رفتار (۵۰۰) میل فی گھنٹہ معلوم ہو چکی ہے  
 یہ رفتار انگلستان کے سب سے زیادہ تیز طیارے سے جو دنیا بھر میں  
 سب سے زیادہ تیز پرواز مشہور ہے ' سو میل فی گھنٹہ زائد ہے۔ ماہرین  
 فن کا اندازہ ہے کہ ملقرب یہ طیارہ فضا میں ۱۵ میل سے زائد بلند  
 پر پرواز کر سکیگا۔ اس طیارہ میں طیارچی کی نشست اور انجن کے لئے

ایسی دھات استعمال کی جائیگی جس پر ہوا موثر نہ ہو اور اسی دھات سے اکسیجن کا مخزن بنایا جائیگا جس کے ذریعہ سے طیارچی پوری سہولت کے ساتھ سانس لے سکیگا اور نہایت تیز رفتار اور انتہائی بلندی پر بھی ایسے دقت و مضرت کا خطرہ نہ رہیگا۔ کہا جاتا ہے کہ اس طیارے کے جواب میں اٹلی میں بھی مخفی تجربات کئے جا رہے ہیں۔

بنزوں کے صرفہ سے بچانے والا آلہ | ایک غیر مصدقہ خبر سے واضح ہے کہ آسوالڈ ہبس نے ایک آلہ ایسا ایجاد کیا ہے جس کے استعمال کرنے سے بنزوں کا صرفہ بچ جائیگا۔ آسوالڈ ہبس وہی شخص ہیں جنہوں نے فلپت ایجاد کیا ہے جو مچھروں اور کیڑوں مکوڑوں کو مارنے کے لئے عام طور سے مستعمل ہے ان کی ماں مصر یہ ہیں اور یہ اسکندریہ میں پیدا ہوئے تھے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ تیرہ سال کی محنت و کوشش کے بعد موصوف کو اس برقی آلہ کی ایجاد میں کامیابی ہوئی ہے، اب انہیں اس کامیابی کو حاصل کئے ہوئے ۵ ماہ سے زیادہ مدت ہو چکی ہے، ان کا قول ہے کہ اب مجھے اس آلہ پر پورا اعتماد ہے۔ ایجاد کی خبر سن کر بعض اخبارات کے ایڈیٹر ان سے ملے اور حسب ذیل گفتگو ہوئی۔

”اس برقی آلہ کی کیا شکل ہے؟“

یہ ایک چھوٹا سا آلہ ہے جو طول میں  $\frac{3}{4}$  ہاتھ اور عرض میں  $\frac{1}{2}$  ہاتھ سے زیادہ نہیں

اس کی طاقت کتنی ہے؟

معمولی طاقت (۳۰۰) گھوڑوں کی ہے اور ضرورت ہو تو اس سے زیادہ بھی بڑھائی جا سکتی ہے

کیا یہ آلہ موٹر وغیرہ میں استعمال ہو سکتا ہے اور اس کے ہوتے

ہوے بنزورٹن کی ضرورت باقی نہیں رہتی؟

ہاں یہ دخانی جہازوں، ہوائی جہازوں، موٹروں اور دیلوے ٹرینوں میں استعمال ہوتا ہے اور بنزورٹن کی ضرورت قطعاً نہیں پڑتی۔ البتہ تھوڑا سا قیل ضرور صرت ہوتا ہے

معلوم ہوا ہے کہ موجد اس آلہ کا حق ولایات متحدہ میں فروخت کرنا چاہتے ہیں۔ اور عنقریب فورڈ کمپنی وغیرہ سے تصدیقہ کرنے والے ہیں۔

دنیاے طب کا عجیب حادثہ

فائدگھم کے شفاخانہ میں ایک شش سالہ لڑکے پر ایک نہایت اہم اور کامیاب عمل جراحی

ہوا ہے، جو کسی دھات کا ٹکڑا نکل گیا تھا۔

یہ ٹکڑا ایک پیپیدہڑے میں آکر پھنس گیا اور پیپیدہڑوں پر ورم ہوتے ہی روز بروز تکلیف شدت سے بڑھتی گئی بچہ کو کھسکی کی وجہ سے عمل جراحی کرنے کے لئے کوئی مخدر دیا نہیں دی جاسکتی تھی آخر میں ڈاکٹروں کی رائے سے مقناطیس کا استعمال طے پایا اور وہ مشین کام میں لائی گئی جو آنکھوں سے تڈکا وغیرہ نکالنے کے لئے مخصوص ہے اور جب یہ معلوم ہو گیا کہ پیپیدہڑے کا کونسا حصہ سوت ہے تو بچہ کا جسم مقناطیس کے درمیان رکھ کر اس کے حلق میں ایک مقناطیسی فلکی ڈالی گئی جس میں ایک خاص قسم کا تاکہ پرو دیا تھا، جیسے ہی یہ فلکی اس دھات کے ٹکڑے سے مس ہوئی ٹکڑا اس میں چپک کر تاکے کے ذریعہ سے معد فلکی کے نکل آیا اور لڑکا بالکل اچھا ہو گیا۔

طب وجراحت کی تاریخ میں اس سے پہلے کوئی حادثہ ایسا نہیں ہوا جس میں انسان کے جسم سے کوئی معدنی جرم خارج کرنے کے لئے برقی مقناطیس استعمال کیا گیا ہو۔

تو بتا ہے کہ امریکہ کے ماہران تحقیقات جرائم بالوں سے شخصیت کی تحقیق

عقرب اس کوشش میں کامیاب ہو جائیں گے کہ بالوں کے ذریعہ سے شخصیت کا پتہ لگائیں یہ نظریہ بالوں کے وزن پر قائم کیا گیا ہے، اور مدتوں تجسس و تحقیق کے بعد معلوم ہوا ہے کہ نہایت باریک اور نازک کانتوں کے ذریعہ سے بالوں کا وزن کیا جائے تو چینیوں اور جاپانیوں کے بال سفید اقوام کے بالوں سے ۶۰ فی صدی زیادہ وزنی نکلیں گے اور یہ وزن زنگیوں کے بالوں سے بھی زیادہ ہے۔ اسی طرح جنوبی یورپ کے باشندوں کے بال شمالی یورپ والوں کے بال سے زیادہ بھاری ہیں۔ اور ان اقوام کے مردوں کے بال ان کی عورتوں سے زیادہ وزنی ہیں۔

ایک قیدی کی ایجاد | ہارولڈ مارکس کو ساڑھے چار سال قید کی سزا ہوئی اور اس کی آمدنی تھی اور وہ سان کینتین کیلیفورنیا کے محبس میں اسیر تھا۔ لوگوں نے اس کا رجحان دیکھ کر اس کے مشاغل میں کوئی خاص مزاحمت نہ کی اور وہ آزاد سے ایجاد کی دھن میں لگا رہا چنانچہ اس نے ایک ایسا مضبوط قفل ایجاد کر لیا جس کو چور کسی حیلہ سے نہیں کھول سکتے جب اس قفل کو پیٹنٹ کرایا گیا تو ایک صنعتی کمپنی نے پورے ایک لاکھ ڈالر موجد کو دے کر اسے اپنے لئے مخصوص کر لیا۔

نباتات سے مدفنہ | تھامس یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر کیلار نے جو رپورٹ چٹانوں کی دھبہ پٹرول تلاش کرنے والی جماعت کو لکھ کر دی ہے اس میں

لکھا ہے کہ میں نے ولایت تھامس میں ارضیاتی چٹانوں کے معجزوں پر درس دیتے ہوئے دیکھا ہے کہ چٹانوں کی ہر قسم نباتات کی اس قسم کے لحاظ سے مخصوص و مستازہ جو ان پر اگی ہوتی ہے۔ مثلاً بعض پر درخت سندیاں کی اقسام بہت آگتی تھی اور بعض پر عرعر یا سنط کی۔ ڈاکٹر مذکور

کا گمان ہے کہ فن پرواز کی ترقی کے ساتھ نئے مکانوں کے متعلق ارضیات کی اطلاع اور مٹی کے نیچے دی ہوئی چٹانوں کا مشاہدہ صرت مٹی کی بیرونی حالت دیکھ کر ہو جایا کریگا —

سال میں تین بار | جاپان کے بعض نواح میں دوخت کستنا کی ایک قسم سال پھلانے والا درخت | میں تین دفعہ پھلتی ہے، جو نہایت عجیب بات ہے —

ایک دفعہ ابتدائے گرما میں ایک بار اذتہاے گرما میں اور سہ بارہ آخر خریف میں۔ آخری فصل میں بہت کم پھول آتے ہیں اور نومبر میں پکتے ہیں۔ اس سہ فصلی درخت کے متعلق وہاں کے لوگ بیان کرتے ہیں کہ ہودہ مذہب کا ایک زاہد و متقی شخص جزیرہ کے اس سہت میں گوشہ نشین ہوا تھا جہاں کستنا کے درخت لگے ہوئے تھے ایک دن اس زاہد کو غیر معمولی بھوک معلوم ہوئی اور اس نے دھار کے نوکوں سے کھانا مانگا تو ایک بڑھیا نے کہا میرے پاس تو کستنا کے تھوڑے پھلوں کے سوا کچھ نہیں ہے تم یہی لے لو اور خوشی خوشی کھا لو، زاہد نے منظور کیا اور دعا کے طور پر کہا کہ دستنا ہی کے درخت سے مجھے غذا ملی ہے اس کا پھل اسے عنقریب ملیگا۔ جب سے یہ درخت تین فصلیں دیتا ہے —

جاپان کے شہر کوب میں ۶۰ ابقدا ئی مدر سے ہیں — | جاپان میں طلبا کا مدنظر | جن میں سے ہر ایک میں ( سو نگو کو فینو مییا )

نام کے ایک شخص کا مجسمہ رکھا ہوا ہے — یہ شخص اپنے بچپن میں فقیر و مفلس تھا اور کسی مدرسہ میں تعلیم نہ پاسکتا تھا اس لئے مجبور ہو کر شکم پری کے لئے لکڑیاں کاٹنے لگا مگر اس درمیان میں روزانہ اس کا معمول تھا کہ کام پر جاتے اور واپس ہوتے وقت اپنے آپ پڑھنا سیکھتا تھا اور خود بخود بحث کیا کرتا تھا — اسی طرح ترقی کرتے کرتے بڑا عالم ہو گیا اور حکومت میں اس کی حیثیت بہت بڑھ گئی یہاں تک کہ مدارس میں اس کے بت رکھ دئے گئے —

# تبصرے

(۱) کتب

## مناہدات سائنس

از سید محمد عمر حسنی صاحب بی، ای، ایم ڈی وغیرہ انجینئر جونا گڈہ، کجرات  
۲۲۴ صفحات، قیمت ۲ روپیہ ۴ آنے، ملنے کا پتہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن  
(یا) مکتبہ جامعہ ملہ قزول باغ دہلی —

سہد صاحب ان چند باکمال لوگوں میں سے ہیں جن کو فطرت کی طرقت سے قائم  
گویا عطا ہوتا ہے یعنی جو کچھ لکھتے ہیں وہ اس طرح لکھتے ہیں کہ پڑھنے والا بلا تکلف  
سمجھتا چلا جاتا ہے، خواہ مضمون کھسا ہی خشک کہوں نہ ہو —

زیر تبصرہ کتاب اس کی ایک مثال ہے - اس میں کل ۱۲ مضامین ہیں  
جن میں سے اکثر کسی نہ کسی رسالے میں نکل چکے ہیں جہاں کہ ہر مضمون کے ساتھ  
تشریح کی گئی ہے - ان میں سے دو مضامین رسالے سائنس کے لئے لکھے گئے ہیں مضامین  
تقریباً سب دلچسپ ہیں - اسلوب بیان بہت دلکش ہے بعض مضامین میں آپ بھٹی  
بھان کی ہے مثلاً جاپان میں معدنیات کی سیر، جہاں سہد صاحب نے معدنیات کے متعلق  
عملی تعلیم حاصل کی —

”آسانی بجائی“ کے تحت جو ہدایات سہد صاحب نے تحریر فرمائی ہیں وہ اس  
قابل ہیں کہ ہر شخص ان سے واقف ہو اور ان پر عمل کرے —

سائنس کے مضامین عام طور پر خشک سمجھے جاتے ہیں لیکن سہد صاحب نے

جس طرح ان کو ادا کیا ہے اس پر ”خشکی“ کا اطلاق مشکل سے ہو سکتا ہے —  
 ایسے مضامین خواہ کتنی ہی سہل زبان میں کہوں نہ بیان کئے جائیں اصطلاحات  
 کا استعمال ناگزیر ہے - چنانچہ اصطلاحوں اس کتاب میں بھی استعمال کی گئی ہیں  
 اگرچہ ان کی تعداد زیادہ نہیں - البتہ سہد صاحب نے جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں -  
 ان میں سے بعض سے ہم کو اختلاف ہے مثلاً :

Centrifugal کے لئے ’دفع مرکزی‘ استعمال کیا ہے، حالانکہ مرکز گریز ہر طرح  
 صحیح ترجمہ ہے —

اسی طرح Radiation کے لئے ’اشعاع‘ چاہئے کہ انتشار Aberration کے لئے ’ضلالت‘  
 ہے نہ کہ انحراف اور Corpusele کے لئے جسیہ ہونا چاہئے —

Sheet Lightning کے واسطے ’برق شریف‘ لکھا ہے - شریف سے معلوم نہیں کیا مطلب ہے؟  
 ساتھ ہی اس کے بعض اصطلاحیں سہد صاحب نے ایسی استعمال کی ہیں جو  
 رواج دیے جانے کے قابل نہیں مثلاً :

Stop Watch کے لئے ’روک گھڑی‘ Lightning Conductor کے لئے برق رہا —  
 بہر حال یہ حوثیت مجموعی کتاب اس قابل ہے کہ ہر شخص کے مطالعہ میں رہے۔

## معلم زراعت

اردو صی اللہ خاں صاحب ایل، اے، جی - ایم، آر، اے، ایس  
 پروفیسر زراعتی کالج کانپور - مطبوعہ ۱۹۳۰ ع

زراعت کے متعلق کتاب زیر بحث ایک مختصر ابتدائی رسالہ ہے جس میں جملہ  
 معلومات کو یک جا کرنے کی کوشش کی گئی ہے —

کتاب چار حصوں میں تقسیم کی گئی ہے - حصہ اول میں زمین اور اس کی  
 اقسام کا ذکر ہے - حصہ دوم میں کھاد اور اس کے استعمال کا بیان ہے - حصہ سوم میں  
 آبپاشی اور ندوں کے طریقے بیان کئے گئے ہیں - اور آخری حصہ میں زراعت اور آب و ہوا کا  
 باہمی تعلق ظاہر کیا گیا ہے —

ہر حصہ مفید معلومات کا حامل ہے - جب اس امر کا لحاظ رکھا جائے کہ  
 خان صاحب موصوف علی طور پر زراعت کی تعلیم میں مصروف ہیں تو ہدایتوں کی  
 قدر و قیمت زیادہ ہو جاتی ہے —

اس کتاب میں جو اصطلاحات استعمال کی گئی ہیں وہ نظر ثانی کی محتاج ہیں۔ مثلاً حل نا پذیر (Insoluble) کو غہر محلول کہنا صحیح نہیں۔ باوجود اس کے ہماری رائے میں کتاب اس قابل ہے کہ زراعت سے دلچسپی رکھنے والے حضرات ضرور اس کو مطالعہ میں رکھیں۔

## لوکار تھی جدول

مدونہ محمد احمد عثمانی صاحب ایم ایس سی، معلم طبیعیات سٹی انٹر مڈیٹ کالج، حیدر آباد دکن - طبع سنہ ۱۹۳۱ ع۔

سائنس اور ریاضی کے طلباء کو لوکار تھی جدولوں سے جس قدر کام پڑتا ہے وہ محتاج بہان نہیں۔ عثمانی صاحب مستحق شکر یہ ہیں کہ انہوں نے ایک بڑی کمی کو پورا کیا۔ وہ خود جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن کے فارغ التحصیل ہیں اور اب جامعہ کے ایک کلمہ میں مصروف تدریس ہیں۔ خوشی کی بات ہے کہ وہ اب تالیف و تصنیف کی طرف متوجہ ہوئے ہیں۔

جدول کی ترتیب و تبویب کوئی آسان کام نہیں۔ اعداد نویسی بڑی عورتیزی کا کام ہے۔ اس لئے مدون صاحب لائق داد ہیں کہ انہوں نے صحیح اور قابل اعتبار جدولیں تیار کرلیں۔ اس سے ضمناً یہ اعتراض بھی رفع ہو جاتا ہے کہ اردو کے اعداد اس قسم کی جدولوں کے لئے موزوں نہیں۔

بایں ہمہ اس میں دو ایک جدولوں کی کمی رہ گئی ہے مثلاً پانی کی کثافت اور اور تپش میں علاقہ۔ اُمید کہ طبع ثانی میں ایسی جدولیں بھی شامل کر دی جائیں گی۔

میں اُمید ہے کہ جامعہ عثمانیہ کے طلباء اس سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھائیں گے۔

## Qualitative Organic Analysis

مرتبہ رفعت حسن صاحب صدیقی ایم ایس سی ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبوہ کالج، دہلی - مطبوعہ سنہ ۱۹۳۰ ع۔

یہ ۵۸ صفحات کا ایک رسالہ ہی ایس سی اور آنرز کے طلباء کے لئے



مرتب کوا گیا ہے۔

کتاب انگریزی زبان میں ہے جیسا کہ نام سے ظاہر ہے۔ اس میں نامہاتی کہیا کے کوئی تشریح کے طریقے بیان کئے گئے ہیں۔ ہدایات مکمل اور واضح ہیں۔ اور طلباء کے لئے بہت گراں آمد ہیں۔

## (ب) رسائل

### ہندوستانی

ہندوستانی اکھڈی صوبہ متحدہ الہ آباد کا سہ ماہی رسالہ۔ سالانہ چلندہ آٹھ روپیہ، مدیر۔ اصغر حسین صاحب۔

اکھڈی مذکورہ صدر کا بلند پایہ ادبی رسالہ ہے جنوری سنہ ۱۹۳۱ ع سے جاری ہوا ہے۔ ملک کے ممتاز اہل قلم اس کے صفحات پر نظر آتے ہیں۔ جلد نمبر ۱ حصہ ۴ بابت اکتوبر سنہ ۱۹۳۱ ع ہمارے سامنے ہے۔ اس میں چار مضمون ہیں۔ جن میں سے ایک مضمون ”ضلع الہ آباد کے معماروں کی اصطلاحیں“ ہیں۔ اصطلاحوں کی تشریح کے لئے ساتھ ساتھ شکلیں دی گئی ہیں جن سے سمجھنے میں بڑی سہولت ہوتی ہے۔ ہمارے خیال میں اگر انگریزی اصطلاحات بھی ساتھ ساتھ لکھدی جائیں تو ترجمہ اور لغت کے لئے بہت مفید ہوتا ہے۔

ایک دوسرا مضمون ڈاکٹر عبدالستار صاحب مدیقی کا ہے جس میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ ”ہندوستان“ بغیر ’واو‘ کے صحیح ہے۔ ہمارے نزدیک ہندوستان بالواو یا بغیر واو دونوں طرح صحیح ہیں۔ لیکن اس میں بھی شک نہیں ہندوستان بالواو ہی زیادہ تر لکھا اور بولا جاتا ہے۔ بنا پر اس میں کسی تبدیلی کی ضرورت معلوم نہیں ہوتی۔ اسی طرح سہ ماہی کی بجائے تہماہی کا استعمال اگرچہ غلط نہیں تاہم غیر ضروری معلوم ہوتا ہے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے ”تراہا“ کو لوگ ”سہ راہہ“ لکھتا اور بولتا شروع کردیں۔ غارسی کے قاعدے سے ”سہ راہہ“ ہی ہونا چاہئے۔ لیکن چونکہ اردو میں ’تراہا‘ ہی

مستعمل ہے اس لئے اس کی بجائے ”سہ راہی“ استعمال کرنے کو قطعاً کوئی ضرورت نہیں۔  
 یہی حال قماعی اور سہ راہی کا سمجھنا چاہئے۔ رسالہ ٹائپ میں طبع ہوتا ہے اور تقریباً  
 ۱۵ صفحات پر مشتمل ہوتا ہے —

### موصولات

( ۱ ) Chemical Examination of the Marking Nut از

پی۔ پرامیشوران و سلیم الزماں صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - سنہ ۱۹۳۱ ع

( ۲ ) Chemical Examination of the Roots of *Ronwolfia Serpentina* Benth

سلیم الزماں صدیقی و رفعت حسین صدیقی صاحبان

مطبوعہ دارالطبع جامعہ کلکتہ - ۱۹۳۱ ع

( ۳ ) زمائے کانپور - جلد ۵۷ ، نمبر ۵ ہائمت نومبر ۱۹۳۱ ع

## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی فرض سے جہاں مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ ، کلب روتہ ، چادر گھات حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں ۔
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تگزی و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے ۔
- ( ۳ ) مضمون سات لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو ۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے ۔ ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں ۔
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ حلقہ کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں ۔ ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے ۔
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی ۔ لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُسید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے ۔
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرسانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ، تعداد صفحات ، تعداد اشکال و تصاویر سے مطابقت کو دیں تاکہ معاوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں ۔ اس لئے اس توارڈ سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا ۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا ۔
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں ۔ مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے ۔
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جہاں مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے ۔

## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۳ )

بچے اور دم

( گزشتہ سے پھوستہ )

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب - آپ نے اپنی گفتگو میں گزشتہ مرتبہ فرمایا تھا کہ انسان ایک عجائب خانہ ہے - تو کیا آپ کا یہ مطالبہ کہ بعض بدھے لوگ زمانہ گزشتہ کی وضع قطع کی زندہ یاد گار ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر ڈریگوری :- نہیں ہرگز نہیں ! - میرا مطالبہ تو یہ تھا کہ ہر انسان ، خواہ مرد ہو یا صورت ، خواہ جوان ہو یا پیر ، ایک عجائب خانہ ہے - آپ بھی ایک عجائب خانہ ہیں اگرچہ آپ کو اس کا علم نہ ہو -

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے عجیب خبر سنائی - اچھا یہ تو فرمائیے کہ میں کس قسم کا عجائب خانہ ہوں -

ڈاکٹر گریگوری :- آپ قدیم چیزوں کا عجائب خانہ ہیں۔ آپ ایسی بائیاں کا مجموعہ ہیں جن میں سے بعض کی عمر پانچ کھرب سال کی سمجھتا چاہئے رہا یہ اسر کہ سیام مختلف اقطار و اصار سے آکر اس چلتے پھرتے عجائب خانہ کو کیوں نہیں دیکھتے تو اس کی وجہ یہ ہے کہ دنیا میں آپ کی طرح کوئی '+++ '++ '۰+ '۰۹ چلتے پھرتے عجائب خانے ہیں۔

مسٹر ماک :- اس لحاظ سے یکتا نہ ہونے کا سچ کو کوئی خاص افسوس نہیں ہے۔ لیکن یہ تو فرمائیے کہ وہ قدیم چیزیں کیا ہیں جن کا میں عجائب خانہ ہوں۔

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کی آنکھ کے کونے میں چھوٹا سا سرخ حصہ اُن میں سے ایک ہے۔ آپ کو یاد ہوگا کہ گزشتہ مرتبہ میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ یہ شارک کے افقی پیوٹے کی یادگار ہے۔ دوسری چیز دم کی یادگار ہے۔

مسٹر ماک :- لیکن ہم میں دم کی تو کوئی یادگار نہیں۔

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں ہے۔ آپ میں دم کی جس ایک یادگار ہے نیز اس کے ملانے والے عضلات اور اعصاب کی جسی۔ میں ابھی آپ سے اس کے متعلق عرض کر چکا۔ لیکن پہلے مجھے ایک سوال کا جواب دیجئے۔ آپ جانتے ہیں کہ دم فی الحقیقت کھتے کس کو ہیں؟

مسٹر ماک :- میں تو اُس جانور کی رازہ ہتی کا ایک حصہ سمجھتا ہوں۔

جو پچھلی ٹانگوں کے پیچھے نکلا ہوا ہوتا ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- وہ ریڑھ کی ہڈی کا تسلسل ہونے کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔ وہ جانور کے عتب کا وہ حصہ ہے جس میں عضلات، اعصاب جلد اور بال مکمل طور پر موجود ہیں، اور جس کی ابتدا جسم کے اس جوت کے سرے سے ہوتی ہے، جس میں ہضمی اور دیگر اعضاء رئیسہ ہوتے ہیں۔ اس کو آپ کوئی علیحدہ چیز نہ سمجھئے۔ یہ کوئی علیحدہ چیز نہیں۔ نہ اس میں کوئی عجیب بات ہے۔ عجیب بات تو یہ ہے کہ انسان کے دم نہیں —

سٹرماک :- ہم بغیر دم کے اپنا کام اچھی طرح چلا لیتے ہیں۔ دم کی غائت کیا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت سے جانوروں نے لئے تو اس کی اہمیت ایسی ہی ہے جیسے چہرے کی۔ مثلاً مچھلیوں میں تیرنے کے لئے بہت ضروری ہے۔ خشکی کے جو ابتدائی جانور تھے وہ اپنی نقل و حرکت کے لئے اسے کام میں لاتے تھے۔ یعنی دم کے ہر دو جانب طاقتور عضلات کو وہ رینگتے وقت پچھلی ٹانگوں کے کھینچنے کے کام میں لاتے تھے۔ اور بعض رینگنے والے جانور جن میں مگر مچھ (Alligator) بھی شامل ہے، اس کو ایک بہتر دست ہتھیار کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔

سٹرماک :- لیکن ان جانوروں میں جن کو ہم اچھی طرح جانتے ہیں مثلاً، کتا، بلی، گھوڑا، گائے۔ کیا ان میں بھی اس کی کوئی اہمیت ہے؟

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں۔ پستان داروں (Mammals) میں تو یہ بالکل بے کار سی معلوم ہوتی۔ کتا اس کو معض ہلاتا ہے، بالفاظ دیگر اس سے اپنے جذبات کا اظہار کرتا ہے۔ یہی بلی بھی کرتی ہے۔ گھوڑے، گائیں اور دیگر پستان دار اس کو مکھی اُڑانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ رینگنے والوں میں ہم دبیز، وزنی اور نوکدار تھی، تقریباً اتنی ہی بڑی جتنے کہ اُن کے جسم۔ یہ سچھلیوں کی دموں کی یاد گار تھی۔ پستان داروں نے ایک زبردست قدم اُگے بڑھایا تو انسانی حالت کے قریب آ گئے۔ جب اُن کی پچھلی ٹانگیں قریب تر ہو گئیں تو اُن کی دسین تنگ ہو کر ٹانگوں کے پیچھے ہو گئیں۔

مسٹر ماک :- وہ بالآخر غائب کیونکر ہو گئی؟

ڈاکٹر کریگوری :- وہ بالکل غائب کیونکر ہوئی؟ جیسا کہ آپ کو ابھی معلوم ہو جائے گا۔ بعض ہندو اپنی دموں سے درختوں کی شاخوں سے لٹک جایا کرتے تھے۔ جنوبی امریکہ کے بعض ہندو اس کو اب بوی پانچویں ہاتھ، کی طرح استعمال کرتے ہیں۔ لیکن دنیائے قدیم کے ہندو، جن سے ہمارا رشتہ ہے، اپنی دموں اس طرح کیونکر استعمال نہیں کرتے تھے۔ اُن کے لئے تو وہ بالکل بے کار ہے۔ دنیائے قدیم کے بعض ہندو میں آپ کو دم درجہ بدرجہ گھٹتی نظر آئے گی، مثلاً ماک (Macaque) اور بیبون (Baboon) میں۔ وہ بالآخر گھٹتے گھٹتے ایک چھوٹی سی دم رہ گئی۔

مسٹر ماک :- انسانی نیا بندروں میں تو کوئی دم نہیں ہے ؟  
 ڈاکٹر کریگوری :- بظاہر تو نہیں ہے ۔ اس سے آپ کو معلوم ہو گا کہ  
 انسان کی آمد سے پیشتر ہی دم غائب ہو چکی تھی ۔  
 بعض لوگ اس امر پر یقین رکھتے ہیں کہ دم کی عدم  
 موجودگی انسان کا ایک اہم امتیازی خاصہ ہے ۔ یہ غلط  
 ہے ۔ متعدد قسم کے بندروں اور بن مانسوں [ Apes ]  
 میں زمین پر انسان کے نمودار ہونے سے بہت پہلے دم  
 غائب ہو چکی تھی ۔ لیکن اس کے نہ ہونے سے وہ انسان  
 تو نہیں بن گئے ۔

مسٹر ماک :- آپ نے ابھی فرمایا تھا کہ دم بالکل کبھی غائب نہیں  
 ہوئی ۔ اس کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بن مانسوں میں اب بھی چھوٹی چھوٹی ہڈیوں کی ایک  
 قطار ہے جو گوشت کے اندر دبئی ہوئی ہے جو ادنیٰ  
 بندروں کی دسوں کے سامنے والے سروں کے بہت مشابہ  
 ہے ۔ ان میں وہ فضلات و اعضاء بھی موجود ہیں جو  
 دم ہلانے کے کام میں لائے جاتے تھے ۔ بالفاظ دیگر ان  
 میں دم کی ایک یاد گار باقی ہے ۔

مسٹر ماک :- اور ہماری نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی عرض کرتا ہوں ۔ آپ کی ریڑھ کی ہڈی کے ختم  
 پر آپ کے اعضاء کے اندر دھنسی ہوئی چھوٹی ہڈیوں  
 کی وہ قطار اب بھی موجود ہے ، اور اس کے ساتھ  
 کے اعضاء و فضلات بھی ہیں ۔ جامعہ جان ہاپکنس کے



ڈاکٹر ایڈلف شلٹز نے ، جو ان معاملات میں محقق کا درجہ رکھتے ہیں ، ایک عجیب و غریب امر کا انکشاف کیا ہے اور وہ یہ ہے کہ ایسے انسان نما بندر ( Apes ) بھی ہیں جن میں دسوں کا با قیमानہ حصہ اس سے کم ہے جتنا کہ انسان میں ہے —

مسٹر ماک کیا ہماری ” دم داروں “ کی نسل سے ہونے کی کوئی اور شہادت بھی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں ہے ۔ اور سائنس دانوں کے نزدیک وہی قوی شہادت ہے ۔ پیدا ہونے سے پہلے ہر انسان میں بلا شبہ ریڑھ کی ہڈی نکلی رہتی ہے ، جو سوائے قدیم دم کی یادگار ہونے کے کچھ اور نہیں ہے ۔ جنین کے نشوونما کے چوتھے سے آٹھویں ہفتہ تک اس کا ظہور ہوتا ہے ۔ بعض اوقات یہ غائب نہیں ہوتی —

مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطالب ہے کہ بعض بچے دم لئے ہوئے پیدا ہوتے ہیں ۔ میں نے ایسا سنا ہے لیکن یہ معلوم نہ تھا کہ ایسا ہوا بھی ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- ایسا ہوتا ہے ۔ اس قسم کی انسانی دسوں کی دو قسمیں ہیں ، کاذب اور حقیقی کاذب دسوں کی تعداد حقیقی دسوں سے بہت زیادہ ہوتی ہے ۔ بہت سی صورتوں میں جن میں بچے دم لے کر پیدا ہوتے ہیں درحقیقت دم نہیں ہوتی بلکہ ان کی نوعیت سلعہ یا رسولی [ Tumour ] کی ہوتی ہے ۔ لیکن ان سب باتوں کا لحاظ کرنے کے

باوجود پھر بھی ایسے بچوں کی تعداد معتد بہ ہے جو حقیقی دم رکھتے ہیں۔ اس معاملہ میں سب سے مسئلہ رپورٹ ڈاکٹر شلٹز کی ہے ' جنہوں نے اس موضوع کا خاص مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ تقریباً ۱۵۰ صورتیں ایسی ہیں جن میں بچے حقیقی دم لے کر پیدا ہوئے۔ سب سے زیادہ عجیب وہ صورت تھی ' جس میں ایک بچہ فوراً بچ کی دم لے کر پیدا ہوا تھا —

مسٹر ماک :- بچوں کے دم لے کر پیدا ہونے کا سبب کیا ہے ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- اس کا سبب غالباً یہ ہے کہ آنتوں ہفتہ میں جبکہ دم بالعموم سمٹ کر غائب ہوجاتی ہے ' جنین کے نشو و نما میں کوئی بیجان پیدا ہوجاتا ہے یا وہ رک جاتا ہے ۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟ اس کا جواب ذرا مشکل ہے ؟ اس کو یوں سمجھئے کہ بعض بچے بالکل کوئی پیدا ہوتے ہیں تو آخر جو سبب اس کا ہے وہی غالباً اس کا بیبی ہوگا۔ صرف فرق یہ ہے کہ مسئلہ زیر بحث کے متعلق جسم کے دوسرے حصے سے ہے —

مسٹر ماک :- میوے عجائب خانے میں اور کیا چیزیں ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- جرمنی کے مشہور و معروف تشریحی ' وای تار شائم ( Wiedersheim ) نے جسم انسانی کی تشریح میں کوئی ۱۸۰ یادگاریں دریافت کی ہیں ' یعنی ایسے اعضا یا حصص جسمانی کی یادگاریں جو ہمارے لئے بالکل یا قریب

قریب بے کار سے ہیں لیکن جو ہمارے حیوانی مورثوں میں کوئی خاص فعل انجام دیتے تھے - چنانچہ گذشتہ مرتبہ ہم نے جس یادگار پر بحث کی وہ ان عضلات کا مجموعہ ہے جو کان ہلانے کے کام میں لائے جاتے ہیں - بعض لوگ کان ہلا سکتے ہیں لیکن باقی ہم سب اس قوت کو کھو چکے ہیں - اس پر بھی ہمارے اندر وہ بے کار عضلات موجود ہیں - ظاہر ہے کہ حیوانوں کے لئے وہ بہت کار آمد تھے کیونکہ خفیف سی خفیف آواز بھی ان کے لئے زندگی و موت کا سوال تھی اس کے بعد بالوں کو لیجئے —

مسٹر مال :- تو کیا بال بھی کسی کی نشانی ہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- بے شک - آپ کے سر پر جو بال ہیں وہ اس پوائے سپور کی یادگار ہیں جو آپ کے حیوانی اجداد حرارت جسمانی کو روکنے کے لئے پہنتے تھے - ہمارے بال اب اس مقصد کو پورا نہیں کرتے - بایںہمہ جسم کے ہر بال میں ایک ننھا سا فضلہ ہے جس سے بال کھڑا کیا جاسکتا ہے - پستان داروں میں ان عضلات کا وظیفہ ( Function ) عیاں ہے - وہ سرد موسم میں اپنے بالوں کو کھڑا کر سکتے ہیں - اس سے ان کے جسموں پر ہوا زیادہ ہو جاتی ہے ' جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ حرارت کا نقصان کم ہوتا ہے ' اسی طرح جس طرح کہ ایک چست کوٹ کی بجائے تھیرا کوٹ آپ کو زیادہ گرم رکھتا ہے —

مسٹر ماک :- کیا یہہ ننھے ننھے عضلات اب بوی ہم میں زندہ ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- ہاں - لیکن اب وہ بے کار ہیں - جب آپ کو سردی  
 لگتی ہے تو وہ منقبض ہو جاتے ہیں - اسی وجہ سے  
 آپ کی جلد میں کھر درا پن پیدا ہو جاتا ہے - جنہیں  
 اپنے نشوونما کی آخری منازل میں ہمارے سموردار اجداد  
 کی جھلک صاف طور سے دکھلا دیتا ہے - جنہیں باریک  
 روئیں جیسے بالوں کے ایک غلات میں لپٹا ہوتا ہے -  
 کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ دم کی طرح یہہ جینی  
 ہال بھی غائب نہیں ہوتے —

مسٹر ماک :- تو کیا ایسی صورتوں میں یہہ بال عمر بھر رہتے ہیں ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - سرکس میں آپ نے خود دیکھا ہوگا ، جہاں آپ کو ایک  
 سگ رخ بچہ اور ایک ریش دار عورت دکھلائی گئی تھی —  
 اور ایک دلچسپ یاد گار وہ ہے جس کو ” نوک تاروں “  
 کہتے ہیں - اس سے مراد وہ مخروطی شکل کی نوک ہے  
 جو بعض لوگوں کے کانوں کے بالائی حصے میں نمودار  
 ہو جاتی ہے جہاں کہ کان اندر کی طرف سرتے ہیں —  
 مسٹر ماک :- اس کو ” نوک تاروں “ کیوں کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس وجہ سے کہ تاروں نے سب سے پہلے بتلایا کہ یہہ  
 پستان داروں کے نوکدار کانوں کی یاد گار ہے - عورتوں  
 کے مقابلے میں مردوں میں یہہ نوک زیادہ پائی جاتی ہے —  
 مسٹر ماک :- اس سے عورتیں تو یہہ استدلال کریں گی کہ مرد  
 چھوٹوں سے قریب تر ہیں - —

ڈاکٹر گریگوری :- اگر کوئی عورت اس طرح استدلال کرے تو جواب میں

آپ ریش دار عورت کو پیش کر دیں جیسے گا ۔ آپ نے کسی

نوزائیدہ بچے کو اچھی طرح دیکھا ہے ؟

مسٹر ماک :- دیکھا تو ہے ، کیوں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- تو آپ نے یہہ دیکھا ہوگا کہ وہ ننھا سا ایک نت ہوتا

ہے ۔ ایک سہینہ سے کم کا بچہ ہاتھوں سے لٹک کر اپنے

برزخہ کو سنبھال سکتا ہے ۔ بہت سے بچے ایک ہاتھ

سے بھی سنبھال سکتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- جو بچے یہہ کرتب کر سکتے ہیں انہوں نے غالباً کسی

ورزشی مورث سے اس کو ورثہ میں پایا ہوگا ۔

ڈاکٹر گریگوری :- جہاں تک مجھے تلم ہے ہر بچہ اس کو انجام دے سکتا

ہے ۔ اور ہر بچے نے اس کرتب کو ایسے سوڑوں سے ورثہ

میں پایا ہے جو خود اس میں مہارت رکھتے تھے یعنی بندر ۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطالب یہہ ہے کہ چونکہ درختوں کی شاخوں پر

بندر اپنے ہاتھوں سے اچھل کود سکتے ہیں اس لئے بندروں

سے یہہ ورثہ ملا ہے ۔

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل یہہ مطلب تو نہیں ۔ بندروں میں جو بالغ تھے

جن سے ہمارا رشتہ ہے ان میں یہہ قابلیت تھی ۔ لیکن

انسان کے بچہ کو ان سے یہہ ورثہ نہیں ملا ہے بلکہ

بندروں نے بچوں سے ملا ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ بندریاں

اپنے بچوں کو لئے درختوں پر چلا پھرا کرتی ہیں ۔ اس

کے لئے اس کو اپنے ہاتھوں کو استعمال کرنے کی ضرورت

ہوتی ہے جس کے سعلے یہہ ہیں کہ بچوں کو وہ سنبھال نہیں سکتیں - پس اپنی حفاظت کے لئے بندر کا بچہ روز اول ہی سے اپنی ماں کے جسم سے اپنے ہاتھوں کے ذریعہ چپک جاتا ہے - انسان کا بچہ بھی ایک وقت میں کئی مدت تک ایک یا دو ہاتھوں سے اپنے وزن کو سنبھال سکتا ہے - لیکن یہہ قابلیت اس کے کسی کام کی نہیں - ایک مہینے کے بعد یہہ قابلیت غائب ہو جاتی ہے - اور کئی برس کے بعد جاکر کہیں واپس آتی ہے - پس ظاہر ہے کہ یہہ ایک نشانی ہے —

مسٹر ساک :- بچوں کے ذکر پر مجھے یاد آیا کہ بچوں کے پیر ہمارے پیروں کے مقابلے میں ہاتھوں سے زیادہ مشابہہ ہوتے ہیں - ان میں چیزوں کو گرفت کرنے کی قابلیت سی پائی جاتی ہے - تو کیا یہہ بھی کوئی نشانی [ Vestige ] ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- بے شک - یہہ بن مانسوں اور بندروں کے دست تھا پیروں کا پسہاندہ ہے - آپ نے شاید یہ بھی دیکھا ہوگا کہ بچوں کے پیروں میں انگڑتھا دوسری انگلیوں سے زیادہ دور لے جایا جاسکتا ہے - بالوں کے پیروں میں اتنی حرکت اس کو نہیں دی جاسکتی - یہ بھی وہی قصہ ہے - ہاتھوں سے سنبھال لینے کی قابلیت کی طرح بچے پیر کی دست تھا نوعیت بھی غائب ہو جاتی ہے اگرچہ

چند ماہ بعد —

سائنس اپریل سنہ ۳۲ ع

مسٹر ماک :- جن نشانیوں کا آپ نے ذکر کیا ہے ، سوائے دم کی اور عضلات گوش کی یادگار کے ، سب کی سب عجائب خانہ کے بیرونی حصے میں واقع ہیں ، کیا کوئی نشانیاں اندرونی حصوں میں بھی ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- جو ہاں ۔ سب میں زیادہ مشہور معالجہ یا زائیدہ [ Appendix ] ہے ۔ جس کا صحیح نام کرم نہا زائیدہ [ Vermiform Appendix ] ہے ۔ انسان میں جو کافی آنت ہوتی ہے اس کا یہ زائیدہ یا نکلا ہوا حصہ ہے جو کوئی نہ اونچ نہا ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- اس کا کام کیا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- یہ کسی کے کام نہیں آتی ، البتہ ان سرجنوں کے کام آتی ہے جن کو اس کے کاٹنے کی فیس ملتی ہے —

مسٹر ماک :- اس سے اس قدر تکلیف کیوں ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس وجہ سے کہ یہ اندھی آنت ہے ۔ اس کی قالی میں کسی میوہ مثلاً انگور وغیرہ کی گتھلی یا کوئی اور چیز پھلج جائے تو وہیں رہ جاتی ہے اور ورم پیدا کر دیتی ہے —

مسٹر ماک :- یہ یادگار کس کی ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی میں نے ذکر کیا کہ یہ اندھی آنت [ Caecum ]

کا زائیدہ ہے ۔ ابتداً نوپے والی آنت کا یہ بڑا اور کامل طور پر نشو و نہا یافتہ حصہ تھا ۔ ہمارے بعض حیوانی اجداد بالخصوص نہاتات خوروں میں یہ اہم عضو

تھا جو ان کے لئے ایک طرح کا دوسرا معدہ تھا - زائیدہ اس عضو کا نوکدار سرا تھا - گوشت خور جانوروں میں آندھی آنت چھوٹی ہوتی ہے - لیکن بہت سے بندروں میں اب بھی وہ کامل طور سے نہو یافتہ ہے - بعض بندروں میں اس کی جسامت بہت زبردست ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- تو یہ معدہ ثانی کس وقت غائب ہوا؟

ڈاکٹر کریگوری :- بن مانسوں [ Apes ] میں - وہی ہمارے امراض زائیدہ کے ذمہ دار ہیں - ان میں یہ عضو گھٹ کر اس حد کو آگیا ہے کہ بالکل انسان کی طرح کا ہو گیا ہے - درحقیقت انسان کے علاوہ صرف کوریلہ، چمپانزی، اورنگ اورنگ اٹانگ ہی میں صحیح کرم نما زائیدہ پایا جاتا ہے - اب تک جن نشانہوں کا میں نے ذکر کیا وہ آپ کے عجائب خانے کی عجائبات ( Curiosities ) ہیں - لیکن نہ انسانی اشیاء [ Exhibits ] دو قسم کی ہوتی ہیں - ایک تو عجائبات دوسرے آثار [ Antiques ] —

مسٹر ماک :- دونوں میں کوئی فرق ہے؟

ڈاکٹر کریگوری :- یقیناً - عجائبات سے وہ چیزیں مراد ہیں، جو خواہ نئی ہوں یا پرانی، دلچسپی پیدا کرتی ہیں لیکن کسی خاص کام کی نہیں ہوتیں - جس بے گھوڑے کی بگھی کا ذکر پچھلی مرتبہ کیا تھا، وہ اس کی مثال ہے - اس کے برخلاف آثار سے مراد وہ چیزیں ہیں جو گو قدیم ہوتی ہیں لیکن روز مرہ کام میں آتی رہتی ہیں -



ہوسکتا ہے کہ کوئی میز دوسو تین سو برس کی پرانی ہو لیکن آج بھی وہ کھانے کی میز کا کام دے سکتی ہو۔  
نشانیاں انسانی عجائب خانے کے عجائبات میں سے ہیں۔  
وہ قدیم ہیں اور دلچسپ ہیں لیکن اکثر بے کار ہیں —

مسٹر ماک :- آثار کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کے جسم کے بقیہ حصے - مثلاً کے طور پر آلات ہضم کو لیجئے جو ”بہ لحاظ خدمت“ اہم ترین اور قدیم ترین ہیں --

مسٹر ماک :- کتنے قدیم ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- حقیقتاً اتنی ہی قدیم جتنے کہ پہاڑ - بلکہ اکثر پہاڑوں سے قدیم تر - تقریباً نصف بلین سال [ قریب پانچ کھرب ] قدیم —

مسٹر ماک :- یہ ہم کو ملے کیونکر ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسان کے اندر کا یہ حصہ جس کی بھینٹ میں ہم کو بڑی دقت اور صرفہ اٹھانا پڑتا ہے ، جیلی مچھلی ( Gellyfish ) کے استر کی ترقی یافتہ صورت ہے —

مسٹر ماک :- مجھے خبر نہ تھی کہ جیلی مچھلی میں کوئی استر بھی ہوتا ہے - اور نہ مجھے یہ معلوم تھا کہ مجھے اس سے ورثہ میں بھی کچھ ملا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- آپ نے براہ راست تو ورثہ میں نہیں پایا - بات یہ ہے کہ ہم کو ایسا نظام ہضمی ریزہ دار جانوروں کے ایک طویل سلسلہ سے ملا ہے ، جن کا سلسلہ خود ابتدائی مچھلیوں

تک پہنچتا ہے۔ ان میں نظام ہضمی نسبتاً سادہ تر تھا، جیسا کہ آپ کے دوست شارک سچھلی میں ہے — مسٹر ماک :- تو کیا شارک میں نظام ہضمی اسی قسم کا ہے جیسا کہ انسان میں —

ڈاکٹر گریگوری :- اساسی طور پر تو ہے۔ جہلہ ریزہ دار جانور — اور آپ کو یاد ہوگا کہ قدیم سچھلیوں کے پسما ندوں میں شارک میں سب سے کم تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ یہ اعظا تشریح انسان سے مشابہت رکھتے ہیں۔ وہی جوت دھن، وہی حلق، وہی غذا کی نالی، وہی معدہ، وہی چھوٹی آنت، وہی بڑی آنت۔ ابتدائی سچھلیوں میں جگر بھی تھا، اور صفراوی تھیلی [ Gall Bladder ] بھی، بانقراس ( Pancreas ) بھی تھا اور تلی بھی۔ ابتدائی ہضمی نالی یعنی گلا، غذا کی نالی، معدہ اور آنت، کو ابتدائی نالی ( Gut ) بھی کہتے ہیں۔ تقریباً جہلہ حیوانوں میں ہضمی نالی ایک لمبی نالی ہوتی ہے جو بعض مقامات مثلاً معدہ، پر پھولی ہوئی ہوتی ہے اور بعض مقامات مثلاً آنت، پر حلقہ در حلقہ ہوتی ہے بالفاظ دیگر اس کی ساخت مسلسل اور بغیر کسی قطع کے ہے —

مسٹر ماک :- اس سے پہلے کیا تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہضمی نظام کی ابتدا تک پہنچنے کے لئے ہم کو اولین مخلوق تک جانا پڑے گا۔ گزشتہ سے پیوستہ صحبت میں میں نے ذکر کیا تھا کہ اولین زندہ اشیاء صرف ایک

خلیہ پر مشتمل تھیں۔ پھر وہ منقسم ہوئیں۔ اس کے بعد وہ گولے کی شکل پر آبادیوں میں پھیل گئیں۔ یہ گولے مرکز پر معجوت تھے بہت عرصہ بعد یہ گولا ایک بازو میں دبنے لگا۔ جیسے کسی ربڑ کی گیند میں کوئی شکن ہو۔ اندر کو دبا ہوا یہ حصہ ہی 'ابتدائی نالی' کا آغاز ہے۔ جیالی مچھلیوں اور اسفنجی مخلوق اسی قسم کے اندر کو دبے ہوئے گولے تھیں۔ مرکز پر جو جوت تھا اس کے چاروں طرف خلیوں کی دوہری تہ آگئی۔ اندرونی تہ ہی سے حقیقی نالی نے نشوونما پایا ہے۔

مسٹر ماک :- اچھا اسٹر کا مطلب اب سمجھ میں آیا۔

ڈاکٹر کریگوری :- درست۔ اس کے بعد دو ابتدائی تہوں کے درمیان ایک تیسری تہ نمودار ہوئی۔ اسفنجی مخلوق اور جیالی مچھلیوں میں اب بھی دوہری تہیں ہیں۔ سنائیہ (Lancelet) قدیم ترین زندہ مخلوق ہے جس میں تین تہیں ہیں۔ یہ سنائیہ ایک چھوٹی سی ہام مچھلی (Eel) کی طرح کی ایک آبی مخلوق ہے جو گویا مچھلیوں کی پیشرو ہے یہ قریب ایک انچ لمبی ہوتی ہے۔ اور اب بھی بحر الکاہل اور بحر اوقیانوس کے ریتیلے ساحلوں میں کہیں کہیں پائی جاتی ہے۔ جرمنی کے مشہور ماہر حواریات، ارنست ہیگل، متوفی ۱۹۱۹ء نے ایک نظریہ قائم کیا تھا کہ اسفنجی اور جیالی مچھلیوں کے اوپر کی جتنی مخلوق ہے، جس میں ہم آپ بھی شامل ہیں، ان

ہی قدیم دے ہوئے کواں کی نسل سے ہے ۔ پس اگر  
آپ اپنے سوڑوں میں جیلی مچھلیوں کو نہیں دیکھنا چاہتے  
تو الزام ہیکل کے سر ہے ۔

مسٹر ماک :- اس کے بعد نظام ہضمی نے کیونکر نشو و نما پایا ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- کرم نما مخلوق میں پہلے ہی سے ایک مکمل ہضمی  
نالی تھی ۔ کیا آپ نے کبھی کسی کیچوے ( Worm ) کے  
اعضاء علیحدہ علیحدہ کئے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نہیں ۔ کبھی نہیں ۔  
ڈاکٹر کریگوری :- افسوس ہے ۔ کیچوا تو بڑی دلچسپ مخلوق ہے ۔ اگر  
آپ نے کبھی اس کا تعضیہ کیا ہوتا تو آپ کو معلوم  
ہوتا کہ اس میں ایک منہ ہوتا ہے ، نوکدار چھوٹے  
چبوتے جبڑے اور دانت ہوتے ہیں ، ایک آنت ہوتی ہے ،  
اور اس کے علاوہ بھی دلچسپ چیزیں ہوتی ہیں ۔ صحیح  
معنوں میں کیچوا یہی ہے ۔ اسی کو آپ مچھلی کے  
شکار میں بطور چارہ استعمال کرتے ہیں ۔ ایک وہ کیچوا  
ہوتا ہے جو میٹھے پانی کے تالابوں میں اُن کی تہ کی  
کیچڑ میں رہتا ہے ۔ وہ چپٹا ہوتا ہے ۔ اس کا منہ اس کے جسم کے  
وسط میں ہوتا ہے ۔ اور نیچے کی جانب ۔ اس کی وجہ یہ  
ہے کہ وہ دراصل ایک جیلی مچھلی ہے جو لمبی کر کے  
چپٹی کر دی گئی ہے ۔ منہ گویا قدیم ابتداءئی نالی کے  
لئے داخلہ ہے تمام کیچووں میں غدد ہوتے ہیں جو بعد  
کے جانوروں میں جا کر جگر کا کام دیتے ہیں ۔ پس

آپ نے دیکھا کہ کم و بیش چالیس کروڑ برس سے ہمارا

ہضوی نظام عملاً ایک ہی سا چلا آتا ہے —

مسٹر ماک :- پھیپھڑوں کی نسبت کیا ارشاد ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- وہ نسبتاً بعد کی ایجاد ہے یعنی ہضوی نالی کے مقابلے

میں -- ہمارے بعض ابتدائی قرابت دار پانوں سے

سائنس لیتے تھے —

مسٹر ماک :- وہ کون تھے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابوی اُن کا ذکر کرتا ہوں - ابتدائی آبی مخلوق کو کسی

قسم کے تنفسی آلات کی ضرورت ہی نہ تھی ، کیونکہ

جیسا کہ میں نے پہلی صحبت میں ذکر کیا تھا ، وہ

اپنی جلد کے ذریعہ پانی سے براہ راست آکسیجن حاصل

کر لیتے تھے -- چنانچہ آج بھی امیبا اسی پر عامل ہے -

اُن کو توانائی بہت تھوڑی مقدار میں درکار ہوتی تھی ،

اس لئے اُن کو آکسیجن کی بڑی تھوڑی سی ضرورت ہوتی

تھی ، اس کے لئے اُن کا نظام بہت کافی تھا -- ان سے

آگے بڑھتے تو آپ کو جاذب آکسیجن سطلم کے بڑھانے

کی مختلف تدبیریں ملیں گی -- ابتدائی مخلوق میں جن

میں ریزہ کی ہڈی نہ ہوتی تھی ، ان میں چھوٹی چھوٹی

تھیلیاں ہوتی تھیں ، جن کے پہلو سڑے ہوتے تھے ، اور

بعض اوقات ان میں قرن [ Tentacles ] ایسے نکلے ہوتے تھے ،

مختلف قسم کی بہت سی مخلوق ایسی بھی ہے جس نے کہنا

چاہئے کہ اپنے جسم کی سطحوں کے تقریباً ہر حصہ سے تنفسی

اعضا بنا لئے ہیں۔ اس کی صورت یہ رکھی کہ سطح کو پتلا کر کے اس میں خونی نالیاں بڑھالیں تاکہ کیسوں کا تبادلہ زیادہ ہو سکے۔

مسٹر ماک:- اور پیروں سے سانس لینے والے کس طرح کے تھے؟  
 ڈاکٹر گریگوری:- وہ ایک طرح کے مدہری کیچڑے تھے۔ ان میں یہ چھوٹی چھوٹی لپٹی ہوئی تھیلیاں یا فصوں [ Lobes ] تھیں جو اُن کے پیروں میں لگی تھیں۔ اُن میں خون کی مقدار بہت کافی تھی۔ یہی اُن کے گلپھڑے تھے بائینہد ابتدائی مچھلیاں اپنے جسم نے ایک دوسرے حصہ کو اس مقصد کے لئے استعمال کرتی تھیں۔ انہوں نے گلے میں تھیلیاں سی بدل لیں جو تہہ کر حلقوں میں تقسیم ہو گئیں۔ یہی تھیلیاں جن میں خون کی نالیاں بکثرت تھیں آگے چل کر گلپھڑے بن گئیں۔

مسٹر ماک:- پیپھڑے کب نمودار ہوئے؟  
 ڈاکٹر گریگوری:- ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں میں۔ انہوں نے گلپھڑوں کے پیچھے گلے میں دوسری تھیلیاں بھی بنا لیں اسی کو ہمارے پیپھڑوں کی ابتدا سمجھنا چاہئے۔ شروع شروع میں گلپھڑے بھی ساتھہ رہتے تھے۔ لیکن جب ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں خشکی پر آ گئیں تو گلپھڑے اُن کے کسی کام کے نہ تھے اور بالآخر غائب ہو گئے۔ اس کی بجائے پیپھڑوں کا نشور نہا ہوتا گیا۔

مسٹر ماک:- کیوں؟

ٹاکٹر کریگوری :- گلپھڑے صرت پانی میں کام دیتے ہیں - چونکہ وہ صرت پانی میں سے آکسیجن حاصل کر سکتے ہیں نہ کہ ہوا میں سے اس لئے وہ خشکی پر خشک ہو جاتے ہیں -- یہی وجہ ہے کہ پھیپھڑے والی مچھلیاں پانی کی سطح پر آکر سانس لیتی ہیں --

مسٹر ماک :- کیا اب بھی ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں موجود ہیں ؟  
 ٹاکٹر کریگوری :- بے شک - اُن میں پھیپھڑے بھی ہیں اور گلپھڑے بھی -  
 ایک قسم استربلیا میں پاڈی جاتی ہے ، ایک افریقہ میں ، اور ایک جنوبی امریکہ میں - افریقہ والی مچھلی تو ایسی ہے کہ شاید ہی ایسی جامع اعضاء مچھلی آپ نے سنی ہو - وہ خوب بھی سکتی ہے - اگر آپ اس کو پانی کے اندر زیادہ دیر تک رکھیں تو وہ مر جاتی ہے ، کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ہو گئے ہیں - ان مچھلیوں میں نہ صرت پھیپھڑے ہیں بلکہ ٹافگیں بھی ، یعنی اچھے عضلات والے چہر [ Paddles ] جنوبی امریکہ والی مچھلی تو پیر سے سانس لیتی ہے --

مسٹر ماک :- مچھلی اور پیر سے سانس لے ؟  
 ٹاکٹر کریگوری :- جی ہاں - آپ چاہیں یقین سافیں یا نہ سافیں - یہ دریائی مچھلی ہے - سادہ مچھلی دریا کی تہ میں ایک گھونسے میں اپنے اندے دیتی ہے - اندے دئے اور تیر کر نو دو کپارے ہو گئی - اب یہ کام فرکا ہوتا ہے کہ وہ اندوں کو بھوکے دشمنوں سے بچائے --

مسٹر ماک :- وہ کیونکر بچا سکتا ہے ، جبکہ اس کو ہوا میں سانس لینے کی وجہ سے آکسیجن حاصل کرنے کے لئے سطح پر بھی جانا پڑتا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- یہی تو نطیفہ ہے ۔ تھہ میں رہے تو سانس نہیں لے سکتا ، کیونکہ اس کے گلپھڑے ناقص ہیں اور پھیپھڑے اس کے کام آسکتے نہیں ۔ پس وہ یہ کرتا ہے کہ اپنی پچھلی تانگوں سے سامان تنفس ہم پہنچا لیتا ہے ۔ یعنی اس کے پیچھے کے جو چپوہیں وہ بڑے کر شاخ در شاخ ہو جاتے ہیں جس سے ایک قسم کے گلپھڑے بن جاتے ہیں جو پانی سے آکسیجن حاصل کر سکتے ہیں ۔ اب پھیپھڑوں کے متعلق یہ ہے کہ ابتدائی پھیپھڑا ، بلکہ مکمل پھیپھڑا بھی ، جیبوں یا شگوفوں کے ایک جھاری نما نظام پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس نظام کی علت غائی یہ ہے کہ آکسیجن جذب کرنے والی سطح کو بڑھا دے ۔

مسٹر ماک :- ہمارا خون کہاں سے آیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- سمندر سے ۔ وہ پھیپھڑوں سے بھی زیادہ قدیم ہے ۔ وہ اتنا ہی قدیم ہے جتنا کہ ہضبی نظام ۔

مسٹر ماک :- خون سمندر سے کیوں کر آیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابتدائی آبی مخلوق میں خون بہت کچھ سمندر کا پانی ہی تھا جس میں چند کیمیائی اجزا مل گئے تھے ۔ یہی وجہ ہے کہ آپ کے خون میں نہک پایا جاتا ہے ۔ ایک فیصدی نہکوں کا نواں دسواں حصہ اس میں ہوتا ہے ،



اور اس کا بیشتر حصہ یہی معمولی نمک یا نمک طعام پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بہت اہم ہے، کیونکہ اس کی بدولت خون پروتین کو یعنی ان کیہیاوی اشیاء کو جو ہم گوشت اور اذقے جیسی غذاؤں سے حاصل کرتے ہیں، حل کر لیتا ہے۔ جب سادہ تر جانور قری سے خشکی پر رینگ کر پہنچے تو بہت سہج ہے کہ اپنے جسموں کے اندر سہج کا پانی بھر لائے ہوں —

مسٹر ماک :- لیکن سرخ خون کے اٹے کیا کہئے گا؟

ڈاکٹر کریگوری :- بعض ادنیٰ قسم کی مخلوق، مثلاً اسفنج، صدف وغیرہ میں بھی اب بھی خون سرخ نہیں ہے۔ وہ سب سے پہلے کیچڑوں میں نمودار ہوا۔ ریڑھ دار جانوروں [ جن میں مچھلیاں بھی شامل ہیں ] کے خون میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ اس میں ایسے سرخ جسامے [ Corpuscles ] ہوتے ہیں جیسے کہ ہمارے خون میں پائے جاتے ہیں۔ یہ سرخ جسامے گویا سرخ خلیے ہیں جن میں ہیموگلوبن [ Hemoglobin ] ہوتا ہے۔ اس میں خود لوہے کا آکسائیڈ ہوتا ہے جو آکسیجن کو جذب کر لیتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس کر دیتا ہے —

مسٹر ماک :- خون سب سے پہلے گرم کب ہوا؟

ڈاکٹر کریگوری :- حقیقت یہ ہے کہ سرد خون کوئی چیز ہی نہیں۔ اس کے کوئی معنی نہیں بغیر عمل تکسید (Oxidation) کے سرخ خون حاصل نہیں ہو سکتا۔ اور عمل تکسید بغیر حرارت

کے انجام پانہیں سکتا ، خواہ وہ کتنا ہی قلیل کیوں نہ ہو ۔ اس بناء پر سچھیلیوں کا خون بھی بالکل سرد نہیں ہے جیسا کہ اکثر لوگوں کا خیال ہے ۔ لیکن آپ نے جن معنوں میں گرم خوں کو لیا ہے اس کی ابتدا پستان داروں کی ایجاد ہے ۔

سٹرک :- اس کو گرم کون سی چیز بناتی ہے ؟

ٹاکٹر کریکوری :- پستان داروں میں خون کے خلیے جسامت میں تو چھوٹے ہوجاتے ہیں ، لیکن ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے اور ان کی استعداد ( Efficiency ) بہت بڑھ جاتی ہے ۔ چنانچہ خون کے ایک مکعب سنتی میٹر یعنی ایک مکعب انچ کے تقریباً سولہویں حصے میں مینڈک کے خون کے سرخ خلیوں کی تعداد ۲۵۰۰۰۰ سے ۲۰۰۰۰۰۰ تک ہوتی ہے ۔ انسان کے خون میں ان کی تعداد ۴۰۰۰۰۰۰ سے ۵۰۰۰۰۰۰ تک ہوتی ہے ۔ خون کے سرخ خلیے جتنے زیادہ ہوں اُننا ہی اہل نکسید زیادہ ہوگا ۔ نکسید جتنی زیادہ ہوگی گرمی بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی ۔ غالباً یہی وجہ ہے کہ پستان داروں ( فیروز پرندوں ) نے جسم کی تپش ابتدائی مخلوق مثلاً رینگنے والوں کے جسم کی تپش سے اتنی زیادہ ہے ۔ اس سے اس امر کی بھی توجیہ ہوتی ہے کہ بیرونی تغیرات اور مرض کی وجہ سے اندرونی تغیرات کے مقابلے میں وہ اپنے جسم کی تپش کو قائم رکھ سکتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- اب کچھ دل کی سنائیے —

ڈاکٹر گریگوری :- ادنیٰ مخلوق میں اس کی حیثیت محض ایک کلاں خونی نالی یا بڑی شریان کی تھی - لیکن یہ واضح رہے کہ پمپ کرنے کا اصول قاب سے پہلے ہی ایجاد ہو چکا تھا —

مسٹر ماک :- اس کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابتدائی بحری مخلوق میں تو وہ اندر دے ہوئے گولے تھے - وہ سارے جسم کی بیرونی تہ کے ساتھ جنبش کرتے ہیں - اب آپ ساحل پر جائیں تو جیلی مچھلی کو اچھی طرح سے دیکھئے گا - آپ اس کو اسی اصول پر منقبض ہوتا پائیں گے - خواطین میں ابتدائی قاب اب بھی بڑھی ہوئی خونی نالی ہے - حقیقی قلب سب سے پہلے مچھلیوں میں کوئی لاکھوں برس ادھر نمودار ہوا —

مسٹر ماک :- اس وقت سے اب تک کیا بہت تبدیلی ہو گئی ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- اصولاً تو نہیں - ہوا میں سانس لینے والی مچھلیوں کے زمانے سے قاب پیچیدہ سے پیچیدہ تر مشین بنتا گیا ہے - سوائے چند فروعات کے ہمارا قلب ، گائے ، خرگوش ، بلی ، کتے کے قاب کی طرح صحیح پستان داروں کا قاب ہے - بڑا فرق یہ ہے کہ ہم اس سے اتنے وظائف متعلق کر دیتے ہیں جن کو وہ انجام نہیں دیتا - ہم نے اس کو محل جذبات بنا دیا ہے ، حالانکہ وہ نہیں ہے - وہ تو خون کا پمپ ہے —

مسٹر ماک :- کیا عضلات بھی قدیمیات میں سے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- بے شک - وہ اتنے ہی قدیم ہیں جتنی کہ ابتدائی نالی -

اصل میں تو وہ اندا دینے کی مشین تھے -

مسٹر ماک :- اندا دینے کی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - آپ کو یاد ہوگا کہ میں نے آپ سے کہا تھا

کہ اندر کو دے ہوئے گولوں والی مخلوق میں خلیوں

کی دوہری تھیں تھیں ، اور بعد میں ان ہر دو تھوں

کے درمیان ایک تیسری تھہ نمودار ہو گئی - تو اس

تیسری تھہ سے ابتدائی نالی کے ہر دو جانب تھیلیاں

سی نمودار ہو گئیں - ابتدا ہی سے اُن میں انقباض و

انبساط کی قابلیت تھی - اور اندروں کو پھیلا دینے کی

بھی - اس انقباضی طاقت کی وجہ سے ابتدائی حیوان

لہر سی پیدا کر سکتا تھا ، یعنی اچے جسم پر ایک لہر

سی دوڑا سکتا تھا اور اس طرح آگے کی طرف بڑھ سکتا

تھا - اسی کو عضلات کی ابتدا سمجھئے -

مسٹر ماک :- پھر اس کے بعد ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ریڑھ کی ہڈی والی مچھلیوں سے قبل جو مچھلیاں

تھیں ، جن کی یادگار اب سڈانیہ ہے ، اُن کے عضلات

بہت ہی سادہ قسم کے تھے - مچھلیوں میں یہ زیادہ

پیچیدہ ہو گئے اور اپنی عضلاتی ساخت کی رحاس ہم نے

ان ہی سے پائی ہے -

مسٹر ماک :- ریڑھ کی ہڈی کہاں سے آئی ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کی تشریح تو میں کسی دوسرے وقت کرونگا

جب کہ میں اپنی قاست کی داستان سناونگا —

مسٹر ماک :- کیا وہ پوری ایک داستان ہے —

ڈاکٹر کریگوری :- وہ ایک بہت ہی دلچسپ اور دلآویز داستان یعنی

بدروں سے ہماری تخلیق ( Descent ) کی داستان کا

ایک جزء ہے —



## فرینکلینڈ، فرانکلین اور ویلسن Williamsan Frankland

از

(دعوتِ حسینی صاحبِ مکتبہ - ایم - ایس سی - (ملک)

فرینکلینڈ و ویلسن کی ایسی قابلِ قدر ہستیاں گزری ہیں کہ جنہوں نے کیمیائی تعاملات اور سالمی ساخت کے متعلق بہت انکشافات و تحقیقات کی ہیں۔ لہذا ذیل کی سطور میں ہم ان دونوں کیمیا دانوں کے حالات زندگی سپردِ قلم کریں گے۔

نظریہ جواہر کیمیائی واقعہ کے اطلاق سے اور مانچسٹر کے جان ڈالتن کی تحقیقات سے اس قدر پایہ ثبوت کو نہیں پہنچا جتنا کہ سویڈن کیمیا دان ہرزیلیس کے بالکل صحیح انکشافات سے جو کہ اس نے اوزان جواہر اور جواہری تناسب معلوم کرنے میں کئے۔ ابتداءً یہ نظریہ محض ایک دعویٰ تھا۔ بعد ازاں ہرزیلیس کے مقرر کردہ قاعدے اور علامات کیمیائی قاعدہ اور علامات عام طور سے مانی جانے لگیں اور متواتر یہ کوششیں رہیں کہ کسی طرح ان علامات کو ایسی ترتیب دی جائے کہ ان سے مرکبات کے خواص اور ان کے تعامل ظاہر ہو جائیں۔ یہ ہو کر نہ ہو تا اگر وہ اصول جس پر کہ جواہری گرفت کا دار و مدار ہے نہ معلوم ہوا ہوتا۔ اس قاعدہ اور اس کے تاثرات کو، جو علمی کیمیا کے ہر شعبہ میں ظاہر ہوئے، فرینکلینڈ ہی نے سب سے اول مرتبہ

سنہ ۱۸۵۲ ع میں مشہور کیا —

ایڈورڈ فرینکلینڈ ۱۸ جنوری سنہ ۱۸۲۵ ع کو چورچ ٹاؤن واقع لنکاشائر کرسٹانگ (Garstang) کے قریب پیدا ہوا۔ اس نے کچھ واقعات قلمبند ہیں جن سے اس کے ان تمام حالات کا پتہ چلتا ہے جو کہ عہد طفلی سے اس وقت تک رونما ہوئے جب کہ اس کو سائنٹیفک امتیازات و اعزازات حاصل ہوئے —

فرینکلینڈ کی زندگی اس امر کی شہادت پیش کرتی ہے کہ ہونہار آدمی کے لئے ابتداء میں صرف باقاعدہ تعلیم اس کی ترقی و عروج کابیابی کا باعث نہیں ہوتی۔ اس کی ابتدائی تعلیم گاؤں کے مدرسہ میں ہوئی جو مثل دوسرے بچوں کے تھی۔ کسی قسم کا فرق یا امتیاز نہ تھا لیکن اس کی یادداشت ضرور اچھی تھی۔ کیونکہ وہ بیان کرتا ہے کہ میں نہیں بتا سکتا کہ میں کب نہیں پڑھ سکتا تھا لیکن مجھے بتایا گیا ہے کہ مجھے دو برس کی عمر میں حررت تھیں یاد تھے۔ جب کہ میں تین سال کا تھا تو مانچسٹر کے ٹیمس کے مدرسہ میں بھیجا گیا۔ جہاں کہ میری ماں کچھ دنوں کے واسطے اڈلی بہن کے یہاں مقیم تھیں۔ وہ ماسٹر جیمس ولای (Games Willasey) کا شکریہ ادا کرتا ہے جس نے اس کو سات برس کی عمر سے پانچ سال تک پڑھایا۔ وہ کہتا ہے کہ مسٹر ولای واقعی معلم تھا صرف اسکول کا۔ مسٹر ہی نہ تھا۔ جب وہ اس مدرسہ میں تھا تو وہ صرف فرانسیسی ہی اچھے اچھے میں نہیں بول سکتا تھا بلکہ اس کو علوم کیمیا۔ برق۔ اور مقناطیس سے دانچسپی پیدا ہوئی۔ اور اس نے ان مضامین پر بہت سی کتابیں پڑھیں بالخصوص برق از پریستلی اُس نے دولقائی خانہ بتایا۔ مسٹر ولای نے بہت سے اشخاص کو مدعو کیا اور اس نے اپنے آلات تمام اسکول کو دکھائے۔ مسٹر ولای سے اس کی

دوستی اس کی وفات تک رہی۔ جب کہ اُس کا اسکول سے کوئی تعلق نہیں رہا تھا تو بھی اُس کا کفیل تھا اس لئے کہ وہ بہت غریب تھا۔ آخری مدرسہ جس میں فرینکلینڈ نے پڑھا لنکاسٹر کا گرامر اسکول تھا۔ یہ پرانی قسم کا اعلیٰ درجہ کا مدرسہ تھا۔ اس کی تنظیم کے متعلق فرینکلینڈ نے کچھ حالات لکھے ہیں۔ وہ بیان کرتا ہے کہ بید کی سزا کا عام رواج تھا۔ اس سزا کے متعلق اس کی رائے ہے کہ بہت کم بچوں نے بغیر اس تازیانہ کے پڑھا ہوتا۔ اس کو لاطینی سے نفرت تھی۔ بالکل رجحان نہ تھا مگر بید کے خوف سے اس نے صرف تین سال میں حیرت انگیز ترقی کی۔ اس نے صرف سیزر (Caesar) اور (Ovid) ورجل (Virgil) ہوریس (Horace) اور ٹرینس (Terence) کے تراجم ہی نہیں پڑھے بلکہ لاطینی اشعار کہنے میں بھی اُس نے کمال حاصل کیا۔

فرینکلینڈ بیان کرتا ہے کہ عہدہ شرحیں اور دلچسپ تبصرے جو میں نے پڑھے اس سے میری لاطینی استعداد بہت بڑھتی چاہئے تھی اور دلچسپی بھی پیدا ہونی چاہئے تھی لیکن وہ تین سال جو اس میں لگے میری عمر کا نہایت اُداس اور تھکانے والا زمانہ تھا اور جو علم میں نے حاصل کیا وہ میرے کسی مصرت میں نہ آیا حالانکہ زبانوں کی تعلیم میں نے اسکول کے بعد بھی جاری رکھی لیکن خوشی سے نہ تو میں کسی مصنف کو پڑھ سکتا تھا اور نہ بغیر محنت اور لخت کے کسی کتاب کا مطالعہ کرسکتا تھا۔

بہت سے رسم و رواج دو لاکھ ستر کے مدرسہ میں فرینکلینڈ کے زمانہ میں (۱۸۳۷ — ۴۰) تھے اب ختم ہو گئے۔ سٹلا چھٹے درجہ کے طلباء کا حق تھا کہ ہر شادی کے موقع پر جو کہ قریب کے گرجا میں ہوتی



دولہا سے روپیہ مانگتے - بغیر امتحان اور قابلیت کو مدنظر رکھے ہوئے انعامات حاصل کرنے کے واسطے قرعہ اندازی ہوتی اور قلعہ میں جب کسی کو پھانسی ہوتی تو دیکھنے کو جمع ہوتے -

پیشہ کے انتخاب میں مسٹر ولای کی رائے تھی کہ فرینکلینڈ کو طب پڑھانی چاہئے والدین کی بھی مرضی تھی لیکن وہاں کا خرچ سالیع ہوا - بالآخر یہ تجویز ہوئی کہ اس کو درہا فروش کی دکان میں داخل کر دیا جائے - اس کا بیان ہے کہ یہ بہت بڑی غلطی تھی جو میری زندگی میں ہوئی - اس کی وجہ سے مجھے چھ سال نہایت سخت مشقت کرنا پڑی اور مجھے اس سے کچھ حاصل بھی نہیں ہوا ہاں اتنا ضرور ہوا کہ پارسل نہایت صفائی سے باندھنا آگئی -

آقا کا انتخاب جس کے یہاں فرینکلینڈ کو کام کرنا تھا اُس کی پاکبازی اور خدا ترسی کے اعتبار سے کیا گیا - یہاں مسٹر کرسٹا فرجانسن ( Mr: Christopher Johnson ) اور اُس کے بیٹے ڈاکٹر جیمس جانسن ( Dr: James Johnson ) سے اس کی درستی ہوگئی جنہوں نے اس کی کتب و آلات ہی سے مدد نہیں کی بلکہ ایک سہل بھی دیا جس میں وہ اور اُس کے دوست و دیگر ملازم بھی ہفتہ میں شام کے وقت دو تین مرتبہ کیمیا اور طبیعیات کی باتیں دہرانے جمع ہوا کرتے تھے - فرینکلینڈ کے واسطے یہ ملازمت اسی قدر خوش نصیب ثابت نہیں ہوئی جتنی کہ دوسرے ملازمین کے لئے ہوئی جنہوں نے اسی طرح زندگی شروع کی اور جی کے حالات قلمبند کئے گئے ہوں - لہذا ستر میں کاروبار اسی قسم کا تھا جیسا کہ آجکل بعض قصبہ میں دیکھنے میں آتا ہے - زیادہ تر رنگ - روخی اور ہنساری کے سامان کی خرید و فروخت ہوتی تھی - ابتدا ملازمین کے

فرائض دو برس تک گزروں میں پونے چھ بجے سے اور موسم سرما میں پونے سات بجے سے شروع ہوتے تھے آقا کے گھر سے کنجی لا کر دوکان صاف کرتے تھے اور موسم سرما میں آقا کے آنے سے قبل جو آٹھ بجے آتا تھا آگ بھی روشن کرتے تھے۔ فرینکلینڈ کا پہلا کام یہ ہوتا تھا کہ سڑکوں پر شیرے کا پیپا لڑھکانا ہوا مضافات شہر میں پہنچاتا۔ بقیہ تمام دن گودام میں دوائیں کوٹنے میں گزارتا تھا۔ دوسرا افسدوار جو فرینکلینڈ کے بعد آیا وہ جارج ساؤل (George Maule) تھا۔ اسی نے سہسٹن ساؤل، فکلسن فاسی رنگوں کا کارخانہ قائم کیا اور رنگوں سے بہت روپیہ کمایا۔ ایک پرانا ملازم رابرٹ گیلوے (Robert Galloway) تھا جو بعد ازاں دیلی کے سائنس کے گورنمنٹ اسکول میں ہماری کیمیا کا پروفیسر مقرر ہوا۔

فرینکلینڈ کے علم حاصل کرنے کا شوق کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ باوجودیکہ کہ کام کی زیادتی تھی اور بہت زیادہ دیر تک کام کرنا پڑتا تھا مگر گرمیوں میں صبح ۳ بجے اٹھتا تھا اور ایک دوست کے ساتھ کھیتوں میں نباتات کے مشاہدہ کے واسطے جاتا تھا۔ اس طریقہ پر اُس تجربے کے علاوہ جو اُس کو ڈاکٹر جیمسن جانسن کی مدد سے عملی کام میں چھ سال کی ملازمت میں حاصل ہوا وہ سائنس کے بہت سے شعبوں کے ابتدائی علم سے واقف نہ تھا۔

کارخانہ کے کام کے بعد اکتوبر سنہ ۱۸۴۵ ع میں اپنے ہر دو احباب جانسن کے سفارشی خطوط لے کر لندن گیا اور اُن کی نصیحت کے مطابق ڈاکٹر لائن پلے فیر (Lyan Playfair) کے محل میں داخل ہوا۔

تقرر سرکاری جنگلات کے محکمہ میں بحیثیت کیمیا داں

پلے فیئر سوکاری کام کی وجہ سے بہت کم حاضر رہتا تھا۔ فرینکلینڈ مسٹر ریلسم ( Ransom ) کا بہت مرہون احسان ہے بھیمیت فائٹ کے تھا اور جس نے کہ اس کو کیمیاؤی تشریم کے راز سے وقف کیا وہ کہتا ہے کہ درحقیقت اب میری کیمیاؤی تعلیم شروع ہوئی۔ اس وقت اپنے چچا چچی کے ساتھ لیہمبتھ ( Lambeth ) میں رہتا تھا۔ وہ کارخانہ سے معمل میں والدین کی رضا ملدی سے داخل ہوا۔ تشریم کے کام میں اس نے اس قدر ترقی کی کہ چھ ماہ بعد ڈاکٹر پلے فیئر نے اس کا بیوٹنی ( Putney ) کے سول انجینئرنگ کالج میں لکچراری کی جگہ پر تقرر کر دیا۔ یہاں اس کو چھ ماہ ہی ہونے پائے تھے کہ سری نیسٹر کے شاہی زراعتی کالج ( Royal Agricultural college Cirencester ) میں جگہ مل گئی۔

اس دوان میں اس کی ملاقات ہیرمین کو لہے ( Hermaun kolbe ) سے ہوئی جو آگے چل کر جرمنی کا مشہور پروفیسر ہوا ہے یہ پلے فیئر کے معمل میں بطور مدد کار کے آیا تھا۔ فرینکلینڈ نے کو لہے کے کہنے سننے سے پروفیسر ہنس ( Bunsen ) کے رانٹ ماربرگ ( Marburg ) میں کام کرنے کا ارادہ کیا اور سرینسٹیر کی جگہ چھوڑ دی حالانکہ اس کے دوستوں کو یہ سن کر سخت تعجب ہوا۔

سنہ ۱۸۴۶ء کی تعطیلات کلاں میں جبکہ وہ اپنے والدین سے لٹکا ستر ملنے گیا اس کی ملاقات جارج ایڈمانڈسن ( George Edmondson ) سے ہوئی۔ یہ ایک اسکول کا جو ہرسٹن کے قریب تھا مالک تھا۔ مختصر گفت و شنید کے بعد یہ طے ہوا کہ جرمنی سے واپس آئے ہر ایک نئے اسکول میں جو کوئن روت واقع ہمیشاثر میں قائم ہونے کو تھا سائنس ماسٹری پر اس کا تقرر کیا جائے۔ مئی سنہ ۱۸۴۷ء میں فرینکلینڈ اور کو لہے ماربرگ کو روانہ ہوئے۔ دور ( Dover ) کو پار کر کے

اوسٹینڈ ( Ostend ) پہنچے اور پھر کولون ( Cologne ) اور رائن ( Rhine ) سے ہوتے ہوئے منزل مقصود کو پہنچے ۔ دوسرے روز صبح کو معمل میں کام شروع کیا جہاں کہ پروفیسر بلسن نے نہایت تپاک سے لیا ۔ یہاں فرینکلینڈ نے کیسی تشریم اُس کے موجد سے سیکھی جس نے اُس کو نشان دار شیشہ کی فلپاں ( ایڈیومیٹر ) اور دوسرے آلات بھی بنانا سکھائے ۔ اس نے کولمبے کے اُس کام میں جو لندن میں شروع کیا تھا ( ایسٹیک جماعت کے ترشوں کا تالیفی طور پر تیار کرنا ) شرکت کی جس نے نتائج لندن کی کیمیکل سوسائٹی کو روانہ کئے جا چکے تھے ۔

اس کے تین ماہ مار بورگ میں نہایت خوش و خرمی سے گزرے ۔ آنے سے کچھ دن بعد اس کی ملاقات مس فک ( Franlein Fick ) سے ہوئی جس سے دو سال بعد اس کی شادی ہوگئی ۔ مار بورگ میں وہ بہت کم وقت گزار سکا اس لئے کہ اس کو کوئن و ت بلا لیا گیا تھا ۔ یہاں آنے پر اس کو کام بہت سخت معلوم ہوا کیونکہ اُس کو صرف کیمیا ہی نہیں پڑھانا پڑتی تھی بلکہ معمل کی ترتیب بھی اُس کے ذمہ تھی اور علاوہ اس کے ارضیات اور نباتیات کے لکچر بھی اس کو دینا پڑتے تھے ۔ مگر پھر بھی اسکول آنے سے اس کو در فائدے ہوئے ۔ اول تو یہ کہ لکچر دینے کی عادت ہوگئی اور دوسرے جان ٹنڈل ( John Tydall ) سے جو وہاں کچھ ہفتہ قبل آیا تھا ، ملاقات ہوگئی ۔

ٹنڈل جو بعدہ رائل انسٹی ٹیوشن میں طبعیات کا مشہور پروفیسر ہوا ہے اس کو عملی سائنس نہیں آتی تھی اور فرینکلینڈ کو حساب سیکھنے کی ضرورت تھی دونوں کی دوستی ہوگئی اور ایک دوسرے کی مدد

کرنے پر آمادہ ہو گئے۔ صبح چار بجے دونوں نے پڑھنے کے واسطے وقت نکالا۔ فرینکلینڈ جبرو مقابلہ اور اقلیدس پڑھا کرتا تھا تو ٹنڈل اس سے کیفی تشریح (Qualitative Analysis) کا باقاعدہ درس لیتا تھا۔ اس وقت جو خاص بات اُس کے دماغ میں تھی وہ الکوحل، اصلیتہ میتھل ایتھل وغیرہ کے متعلق تھی اور ایک اندراج کے مطابق جو اُس کی دائری میں ہے اُس نے اُس کے متعلق پہلا تجربہ ۱۰ اپریل سنہ ۱۸۴۸ ع کو کیا۔ بہت سے تجربہ کئے جڑ بے سود ثابت ہوئے۔ بعد ازان جست اور الکوحل کے اصلیتہ کے ایوتاڈ کا تعامل دیکھا گیا۔ اُس کے نتائج امید افزا ثابت ہوئے۔ اس تجربہ کو مار بورگ پہونچ کر پھر دھرایا جس میں اس کو کامیابی ہوئی —

۱۵ جون سنہ ۱۸۴۸ ع کو فرینکلینڈ اور ٹنڈل سارتھہ ہیملپٹن اور ہاور (Havre) ہوتے ہوئے پیرس روانہ ہوئے۔ کچھ دن زیون (Rouen) تھوڑے دن دو پیرس روانہ ہو گئے۔ ٹنڈل نے ۲۳ جون کو پیرس چھوڑ دیا لیکن فرینکلینڈ مقیم رہا۔ یہاں اس نے ایک انقلاب دیکھا۔ اور سرکوں کی اڑائیوں کے بہت سے سنسنی خیز واقعات اُس نے مشاہدے میں آئے۔ تیساز (Dumas) فریمی (Fremy) اور دیگر پروفیسروں کے لکچر سننے کا بھی موقع حاصل ہوا فرینکلینڈ اور ٹنڈل نے ان اعلیٰ لکچروں اور عوامی تجربوں سے جو تمثیلاً دکھائے گئے تھے بہت فائدہ اٹھایا۔ یہاں انہوں نے پہلی مرتبہ لکچر کے تجربات کے واسطے برقی روشنی سے کام لینا سیکھا اس زمانہ میں یہ کاربن کے سروں کو مشتعل کرنے سے حاصل کی جاتی تھی جو بفسن کے ابتدائی سورجوں کے سروں سے رلائے جاتے تھے —

اکتوبر سنہ ۱۸۴۸ ع میں فرینکلینڈ بہ ہمارا ہی ٹنڈل مار بورگ

واپس آیا - جو فائدے کوٹن رتہ میں رہ کر اس کو ہوئے تھے ان کو وہ یوں لکھتا ہے : ”ہاں رہ کر مجھے علم ریاضی حاصل ہوا - ارضیات اور نباتیات سے بھی خاصی واقفیت ہوئی - ( جو مجھے ان مضامین پر لکچر دینے سے حاصل ہوا تھا - اسی مضمون کو اچھی طرح جاننے کے واسطے لکچر دینے سے بہتر کوئی چیز نہیں ہے ) روانی سے لکچر دینے کی عادت ہوئی مختصر نویسی ( شارٹ ہینڈ ) ( جو بعد ازاں لکچر لکھنے کے لئے مفید ثابت ہوئی ) اور علاوہ بریں تحقیقات کی مشق پیدا ہوئی ..... اگر کوٹن دن میں میرا نقرر زیادہ عرصہ تک رہا ہوتا تو میں ان اصول کے تحت کام نہ کر سکا ہوتا جن پر کہ ماربورگ میں کیا - اگرچہ میں نے جست اور ایتھل آیوتائڈ کے عمل کا کام پہلے ہی شروع کر دیا تھا لیکن کام کی ترقی بہت آہستہ ہوئی “ —

اس کے تمام تحقیقاتی کام کے نتائج جو اس نے ماربورگ کے محفل میں انجام کو پہونچائے اس مضمون کے واسطے کافی تھے جو اس نے سنہ ۱۸۴۹ء کے موسم گرما میں پی - ایچ بی کی ڈگری حاصل کرنے کی غرض سے ماربورگ کی فلاسوفیکل فیکلٹی کے روبرو پیش کیا - حسب معمول امتحان زبانی ہوا - زبان پر اس کو کافی قدرت حاصل نہ تھی مگر غیر ملکی ہونے کی وجہ سے اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی - پہلے زبانی لاطینی تھی - ڈگری لینے سے ایک ماہ کے اندر ہی فرینکلینڈ کا پہلی بیوی سے محبت کا سلسلہ قائم ہو گیا - اور مختلف ملازمتوں کی کامیابیوں کا باعث جو شادی ہونے کے ۲۳ سال بعد تک اس کو حاصل ہوتی رہیں وہ اسی کو قرار دیتا ہے ”میں سوفی فک کاسل کے ڈائریکٹ کی دوسری بیٹی تھی - اس وقت وہ اپنے بھائی لیوڈوک ( Ludwig ) سے آئی تھی جو ماربورگ کے جامعہ علم تشریح کا پروفیسر تھا - اس جگہ

وہی ایک ہورت تھی جو انگریزی بولتی تھی اور فرینکلینڈ کو جرمنی بہت کم آتی تھی اب اس نے گیزن (Giessen) جانے کے متعلق طے کیا لیپگ Liebig سے مل کر اس معاملہ میں داخل ہوا جہاں کہ اس کے بہت سے ہم عصر انگریزی کیمیا دانوں [ ایف۔ بی۔ فیئر (Playfair) کریگری (Grogary) فاؤنڈ (Fawnes) ولیمسن (Willamson) کین (Cane) ] اور مشہور جرمن کیمیا دانوں [ ہات مین (Hofmann) ول (Will) ] اسٹریکر (Strecker) نے کچھہ یا کل کیمیا تعلیم حاصل کی تھی۔ یہ نہایت اعلیٰ درجہ کی جگہ تھی۔ دنیا میں پہلا معاملہ تھا جو کیمیا کی باقاعدہ تعلیم دینے کے واسطے سنہ ۱۸۲۴ء میں قائم ہوا تھا۔ اس کے مشہور ہونے کی دوسری وجہ تحقیقاتی کام کی اہمیت تھی جو اس جگہ کیا جا رہا تھا —

فرینکلینڈ نے جست اور ایلمکولہل آیوٹائڈ کے کام کو جاری رکھا۔ اس مرتبہ اس نے ایہاناک آیوٹائڈ لیا۔ اس کام کے نتائج جو اس نے گیزن میں کیا کیمیکل سوسائٹی میں یہ عنوان ”ایمل کی علاحدگی“ شایع ہو۔ یہاں پر مختصراً یہ کہہ دینا کافی ہوگا کہ اشیا جن کو اس وقت میتھل۔ ایٹھل۔ ایمل کا اصل یہ مانا جاتا تھا اور جن کو فرینکلینڈ نے آیوٹائڈز سے علاحدہ کیا تھا وہ درحقیقت مرکبات تھے۔ جن کی ساخت اصلوں کی تھی مگر وزن سالہ دو چند تھا۔ اور جن کو  $(CH_3)_2$   $(C_2H_5)_2$  وغیرہ کے ضابطہ سے ظاہر کیا جاتا تھا مگر ان کی علمی اہمیت نامیاتی مرکبات (Organs metallic Compounds) مثلاً زنک میتھل  $[Zn(CH_3)_2]$  اور زنک ایٹھل  $[Zn(C_2H_5)_2]$  اور دوسروں سے جو دوران عمل میں حاصل ہوئے کم تھی۔ ایک مشہور مرکب جس کو کیکو تائل (Cacodyle) کہا جاتا ہے اس کو سنہ ۱۸۳۹ء میں بنسن نے معلوم کیا تھا۔ جست کے مرکبات جو فرینکلینڈ نے تیار کئے ان کی نوعیت بھی اسی قسم کی تھی اور اسی قسم کے تین رائگ کے مرکبات تھے جن پر اس سے جرمنی سے لوٹ کر کام شروع کیا ان تمام واقعات کو

مد نظر رکھتے ہوئے فرینکلینڈ نے معلوم کیا کہ ہر ایک عنصر کی امتزاجی طاقت محدود ہے اور کسی ایک مثال میں امتزاجی قوت جواہر کی ایک ہی تعداد سے پوری ہوتی ہے یہ قانون گرفت (Valency) کا اصل اصول ہے جو کہ تمام کیمیا کی ساخت کے نظریوں کی بنیاد ہے، کیمیا کی سائنس میں فرینکلینڈ کا سب سے بڑا کام یہی ہے حالانکہ کامیابی کے ساتھ مختلف قسم کا تحقیقاتی کام کیا۔ لیکن اس کی کسی اور تحقیقات نے جدید کیمیا پر ایسا اثر نہیں ڈالا۔

کچھ عرصہ لیپگ کے معامل میں کام کرنے کے بعد فرینکلینڈ کو یہ رائے دی گئی کہ اس کے واسطے یہ بہتر ہوگا کہ وہ ایچ۔ روز کے معامل میں جو بران میں تشریح کے کام کا ماہر تھا کام کرے۔ لیپگ کی مدد سے اس کو یہ بات بھی حاصل ہو گئی۔ لیکن قبل اس کے کہ اس کا ارادہ پورا ہوتا اس کا کیمیا کی پروفیسری پر بیروٹنی میں بلے فیر کی جگہ تقرر ہو گیا۔ سوفی فک سے رشتہ قائم کرنے کی غرض سے اس نے یہ قبول کر لی۔ لیکن یہاں وہ بہت کم عرصہ رہا۔ کیونکہ سنہ ۱۸۵۱ ع میں مانچسٹر میں (Owens College) اونز کالج قائم ہوا اور سنہ ۱۸۵۰ ع میں فرینکلینڈ کیمیا کا پہلا پروفیسر مقرر ہوا۔ اس نے اتنے سرٹیفکٹ اور اسناد پیش کئے جتنے کہ اس وقت اور آج کل ایک آٹھائیس سالہ آدمی مشکل سے پیش کر سکے گا مگر اس جگہ کی آمدنی بہت وادجی تھی۔ مشاعرہ ایک سو پچاس پونڈ سالانہ تھا۔ علاوہ اس کے دو تہائی حصہ طلباء کی فیس میں بھی تھا جس کی کمی و بیشی کی کوئی کارنتی نہ تھی یہ آمدنی اتنی ضرور تھی کہ دونوں نو عمروں کی شادی کے لئے کافی تھی۔ قانونی مشکلات کی وجہ سے سوفی فک کاسل سے اپنے بھائی ہینریج (Heinrick) کے ہمراہ آئی اور ۲۷ فروری سنہ ۱۸۵۷ ع کو سینٹ مارٹن ان دی فیلڈز میں (St Martin-in the Fields) اس کی شادی ہوئی۔

اونز کالج جیسا کہ ہر شخص کو معلوم ہے مانچسٹر یونیورسٹی کا سرگز رہا



ہے لیکن جہاں تک فرینکلینڈ کا تعلق ہے۔ اس کو ابتدائی زمانہ میں بہت سی مشکلات پیش آئیں۔ اکتوبر سنہ ۱۸۵۱ء تک اس کو لکچر اور معمل کے اسباق تیار کرنا پڑتے تھے اور تحقیقات کے واسطے کچھ وقت نکالنا پڑتا تھا۔ لیکن خاص لکچروں کی وجہ سے ہرج ہوتا تھا جو کہ اس کو سائنسٹر اور لندن میں دینا پڑتے تھے۔

پہلے پچاس سال میں سائنسٹر کے لوگ یونیورسٹی کی قسم کی تعلیم کے حاسی نہ تھے کالج کے بہت سے شعبوں میں بہت کم طلبہ تھے۔ اس کو یہاں سے چھٹکارا اس وقت ملا جب کہ سنہ ۱۸۵۷ء میں سینٹ بار تھولومیس (St. Bartholomews) کے شفا خانہ میں ایک جگہ خالی ہوئی اور اس کا تقرر جان اسٹین ہاوس (John Sten house) کی جگہ پر ہوا۔ بعد ازاں اس جگہ میں اس نے ایڈس کومب ملٹری کالج (Addi's Combe Military College) کی لکچراری کا اضافہ کیا اور سنہ ۱۸۹۳ء میں رائل انسٹی ٹیوشن میں فیریڈے کا جانشین مقرر ہوا۔ ایک ہفتہ میں لکچروں کی تعداد جو اس کو دینا پڑتے تھے زیادہ تھی اب فرینکلینڈ سے کارخانوں میں بھی کام لیا جاتا تھا اور عدالتوں میں بھیڈیس سائنس اسپرٹ (خصوصی) کے بھی جانا ہوتا تھا مگر باوجود ان فرائض کے تعجب ہے کہ اس کی صحت خراب نہیں ہوئی کچھ عرصہ بعد اس نے بار تھولومیس اور ایڈس کومب کے لکچر دینا بلد کر دیے۔ صرت رائل انسٹی ٹیوشن میں کام جاری رکھا اور اس وجہ سے تحقیقاتی کام کو بھی انجام تک پہنچایا جس کے نتائج رائل اور کیمیکل سوسائٹی میں شایع ہوئے۔ وہ سیر و سیاحت کا ہمیشہ سے شائق تھا اس کے ان سفروں کا جو اس نے تعلیم کی غرض سے جرمنی اور پیرس تک کئے جہاں اس کی نظروں نے ایک انقلاب بھی دیکھا، ذکر کیا جا چکا ہے۔ شادی نے کچھ دنوں بعد بھی وہ ٹینبی (Tanby) کیا۔ بیوی بھی ہمراہ تھی اس سفر

کا مقصد تنہا معدنی کوئلہ ( Anthracite coal ) کی جانچ تھی ۔ اسی سال موسم گرما میں وہ کاسل گیا لیکن بھون کی آمد نے بعد اس نے وفدر میور ( Windermere ) میں ایک چھوٹا سا بنگلہ حاصل کیا جس میں گلدجائش کافی تھی —

فرینکلینڈ کو کشتی کھیلے کا بھی شوق تھا ۔ اس کے پاس ایک چھوٹی سی کشتی تھی بعد ازاں کوویز ( Cowes ) میں اس کے پاس یک مستولی چھوٹی سی ایک کشتی تھی جو صرت دو آدمیوں کے رات گزارنے کے واسطے کافی تھی ۔ ان خطوط سے جو اس نے بیوی کو لکھے ہیں ظاہر ہے کہ اس کو اس وقت بہت خوشی ہوتی تھی جب کہ اس کی ہمواری میں اس کے رفقاء کار اور اہل و عیال ہوتے تھے —

سنہ ۱۸۵۹ ع میں وہ ٹنڈل کے ساتھ بہ اغراض سائنس سفر پر گیا ۔ رائل سوسائٹی سے ٹنڈل نے کچھ روپیہ کی امداد لی تھی وہ اس لئے تھی کہ کوہ بلیک ( Blanc ) پر کچھ تپش پیمائی اسٹیشن قائم کرے ۔ فرینکلینڈ نے بھی اس کی دعوت قبول کی چارونکس سے اس ارادہ سے روانہ ہوئے کہ کم از کم ایک رات چوٹی پر گزاریں گے اور اس واسطے انہیں ایک خیمہ اور تپش پیمائی ( تھرمامیٹر ) اور دیگر آلات کے نصب کرنے کے واسطے بانس وغیرہ دئے گئے ۔ کل قافلہ جب روانہ ہوا تو اس میں اکتیس افراد تھے ۔ ان میں سے کچھ سڑور چوٹی پر پہنچنے پر علیحدہ کر دئے گئے لیکن جو ہمراہ رہے وہ مرض کوہی میں ( Mountain Sickness ) مبتلا ہو گئے ۔ چاہے اس جگہ فرحت بخش ثابت ہوئی اور اس سے لوگوں کو رغبت تھی ورنہ دیگر غذاؤں کو کسی کی طبیعت نہیں چاہتی تھی ۔ جب ٹنڈل تھرمامیٹروں کے واسطے بانس نسب کرنے میں لگا ہوا تھا تو اس دوران

میں فرینکلینڈ نے تشریم کے واسطے ہوا جمع کی - اور استیورین کی سوم بتیوں کے جلنے کے تجربے کئے ان کو نیچے والی میں بھی جلا کر دیکھا جا چکا تھا - مشاہدات اس دھوے کے خلاف نکالے جو ایک امریکن طبیعات دان نے قیاسی وجوہات کی بناء پر پیش کیا تھا کہ اگر سوم بتی کو چوٹی پر ایک گھنٹہ جلا یا جائے تو اس کا وزن اسی قدر گھٹے گا جتنا کہ نیچے دامن میں جلانے سے کم ہوتا ہے یہاں پر ایسی بات ظاہر ہوئی جس کا خیال بھی نہ تھا اور وہ یہ کہ سوم بتیوں کی روشنی بہت کم ہو گئی - ہر ایک شعلہ کا ذیلا غیر مذکور حصہ زیادہ بڑا ہو گیا - انگلستان میں یہ تجربات دھراے گئے اور انہوں نے اس امر کی تصدیق کی کہ ہائڈروکاربنس کے شعلوں کی قوت اس کرہ ہوائی کے دباؤ کے متناسب ہے جس کے تحت وہ جلتے ہیں - اس مشاہدہ کی بناء پر بہت سی تحقیقاتیں ہوئیں - جس سے شعلوں کی تقریر کا ایک نظریہ قائم ہو گیا —

سنہ ۱۸۶۳ ع میں فرینکلینڈ پہلی مرتبہ ناروے گیا وہ اس ملک کا بہت شائق تھا اور یہاں چونتیس سال بعد اس کی وفات بھی ہوئی - ان خطوط میں جو اس نے مکان روانہ کئے اس نے مناظر برت اور چشموں کے پر کیف حالات ، ملک کی دیگر خصوصیات ، لوگوں کے متعلق رائے اور ایسے ملک میں سفر کی دل آویزی جو نہایت صاف و ستھرا ، آلائش و غلاظت سے پاک ہو تفصیل کے ساتھ بیان کئے ہیں - بعد ازاں جو سیاح ناروے گئے انہوں نے وہ آرام ملا نہ ان کو اتنی تقریر ہوئی اور نہ ان نے ساتھ وہ ہوتاؤ ہوا جو سنہ ۱۸۶۳ ع میں وہاں کے باشندوں اور ملک کی خصوصیت تھی فرینکلینڈ نے ساحل سمندر کے ہر طرف گشت کیا ، جزائر لوفدن Lofoden اور راس شمالی ( North Cape ) بھی کیا ، سامن اور گراؤڈ سچھلی کا

شکار بھی کیا —

سنہ ۱۸۹۵ ع میں وہ سائنس کے رائڈ اسکول واقع ساوتھ کنکسٹن میں اور کمپسٹری ٹھ رائڈ کالج واقع آکسفورڈ اسٹریٹ میں ڈاکٹر ہات میں کا جانشین مقرر ہوا۔ سنہ ۱۸۹۸ ع میں رائڈ کمیشن کا ممبر منتخب ہوا۔ جو برطانیہ کے دریاؤں کی غلاظت اور آب رسانی کے متعلق کیفیت معلوم کرنے کے واسطے مقرر ہوا تھا۔ اس کام میں اس کا بہت وقت صرف ہوا۔ چھ سال تک محمل میں پانی کی جانچ کی سنہ ۱۸۵۷ - ۷۰ تک مانچسٹر میں فرینکلینڈ پارک روڈ واقع ہارواستاک ہل ( Haverstock Hill ) پر قیام پذیر رہا لیکن اسی سال وہ نمبر ۱۴ لنکاسٹر گیت واقع ہائڈ پارک میں منتقل ہو گیا۔ اس وقت اس کی بیوی کی صحت جو عرصہ سے بگڑ رہی تھی اس قدر خراب ہو گئی کہ اس کو سوئٹزر لینڈ جانے کی ہدایت کی گئی۔ ۷ جنوری سنہ ۱۸۷۴ ع کو دیوس ( Davos ) میں اس کا انتقال ہوا۔ اُس نے دو لڑکے اور دو لڑکیاں چھوڑیں۔ اس کا دوسرا بیٹا ڈنڈی ( Dundee ) کی جامعہ میں مشہور پروفیسر ہوا ہے اور جو بعد ازاں ۲۳ سال تک برمنگھام کی جامعہ میں رہا —

فرینکلینڈ نے دوسری شادی سنہ ۱۸۷۵ ع میں مس ایلن فرانسس گرین سائڈ ( Miss Ellen Francis Genside ) سے کی۔ سنہ ۱۸۸۰ ع میں ایک چھوٹی سی اسٹیٹ خریدی۔ یوز واقع ریگیت ( The Yews Regate ) میں ایک بڑا باغ لگایا۔ اور وہاں ایک رصد گاہ بھی بنوائی —

اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ فرینکلینڈ دستکار اور گلاس بلوار بھی تھا کیونکہ ابتدائی تحقیقات میں وہ ایسی بلند فلیاں تیار کرتا تھا جن میں دھاؤں کے تختہ کیس بھری جاتی تھی اور جن کی گھسی تشریح میں

بہت زیادہ ضرورت دھتی تھی ہیوراسٹاک ہل پر جو رصد گاہ اس نے تیار کی تھی وہاں اس نے نہایت کامیابی کے ساتھ دور بین کے مدنی شہشوں (Specola) کے گھسٹے، پالش اور چاندی کی قلمی کرنے کا بھی انتظام کیا۔ ریگیت میں اپنے مکان میں اس نے بجلی کی روشنی کی جس کا جہلہ سامان خود ہی تیار کیا اور لگایا۔ اس کو باغبانی کا ہمیشہ سے شوق تھا۔ ہیوراسٹاک ہل میں اس نے ایک چمن زار (Green House) بنایا جس میں پھول اور پھل بکثرت تھے۔

توزک فرینکلینڈ کا ایک حصہ ایسا بھی ہے جو مذہب کے عنوان سے شروع ہوتا ہے اور اس میں وہ نہایت دلچسپ پیرا یہ میں خیالات کی اس تبدیلی کو جو امتداد زمانہ سے رونما ہوئی بیان کرتا ہے اس کا بیان ہے کہ مجھے کو باقاعدہ انگلستان کے کرجا میں بپتسمہ دیا گیا۔ ہر اتوار کو پابندی کے ساتھ میری ماں مجھے کرجا میں لے جایا کرتی تھی جب کہ میری ماں نے ولیم ہلم سے شادی کی تو ہم جماعتیہ (Congregational) کرجے میں گئے کیونکہ میرا سوتیلہ باپ جماعتیہ سے تعلق رکھتا تھا جوانی میں اس کو ایسے ہی تجربات ہوئے جیسے کسی ہوشمند انسان کو جو تعصبات برداشت نہیں کر سکتا ہے، ہوتے ہیں۔ ۲۲ سال کی عمر میں جب وہ ماربورگ گیا تو طلباء میں وہی ایسا تھا جو کرجا جایا کرتا تھا انگلستان واپس آیا تو ابتدائی تعلیم کی لغویتوں سے ایسا متاثر ہوا کہ عقائد متزلزل ہو گئے اور وہ بالکل ملحد ہو گیا۔

سالہ ۱۸۶۳ء میں جب اس کی کافی عمر ہو چکی تھی تو وہ سائنس کی ایک مجلس میں شریک ہوا جو مہینہ میں ایک مرتبہ ہوتی تھی اور جس میں طعام کا بھی اہتمام کیا جاتا تھا۔ اس مجلس کا نام اکیس کلب (Xclub)

تھا اور اس کے ممبران جی بسک ( G, Busk ) ٹی ۔ اے ہرست ( T, A Hirst )  
 جے ۔ تی ہو کر ( J, D Hooker ) -- ٹی ہکسلے ( T' Huxley ) جے ۔ لوبک  
 ( J Lubbock ) ہاربرٹ اسپنسر ( Herbert spencer ) تھو اسپولسوون ( W, spolliswood )  
 جان ٹنڈل ( John Tyndall ) اور فرینکلینڈ ( Frank land ) تھے ۔ فرینکلینڈ  
 بیان کرتا ہے کہ سیورے یہ نہام ہم رتبہ احباب دنیاوی سائنس میں بڑی بڑی  
 جگہوں پر فائق تھے اور مذہب میں ہم خیال تھے ۔

جنوری سنہ ۱۸۹۹ ع فرینکلینڈ کی بیوی کا انتقال ہو گیا ۔ اس کی موت  
 سے شوہر کے دل پر بہت اثر ہوا ۔ موسم گرما میں وہ فاروے گیا جس کا گویا  
 وہ شیدا تھا اور وہاں اپنے کاتب کو سفر کے حالات لکھانا شروع کئے کہ یکایک  
 وہ بیمار ہوا اور ایسا بیمار ہوا کہ پھر اُٹھنا نصیب نہ ہوا ۔ ریگیت کے  
 قبرستان میں دفن ہوا ۔ تاریخ انتقال ۹ اگست سنہ ۱۸۹۹ ع ہے ۔

فرینکلینڈ کو سنہ ۱۸۵۷ ع میں ملکہ کی ڈائمنڈ جوہلی کے موقعہ پر  
 کے ۔ سی ۔ بی کا خطاب ملا ۔ تھام اُن اعزازات کو جو اپنے ملک اور غیر  
 ملکوں میں اس کو حاصل ہوئے دھرانا بے سود ہے ۔ صرف اتنا کہہ دینا کافی  
 ہے کہ رائل میڈل کے علاوہ جو اس کو سنہ ۱۸۵۷ ع میں ملا تھا اس کو  
 سنہ ۱۸۹۴ ع میں کو پلے میڈل بھی ملا جو رائل سوسائٹی کا سب سے  
 بڑا اعزاز ہے ۔

( باقی )



## قوس قزح

از

جناب شمع منہاج الدین صاحب  
اہم ایس سی - پروفیسر اسلامیہ کالج پشاور

ورڈز ورثہ [ Wardworth ] انگریزی شاعر نے ایک نظم میں لکھا ہے کہ جب میں آسمان پر قوس قزح کو دیکھتا ہوں تو میرا دل خوشی سے اچھلنے لگتا ہے۔ ورڈز ورثہ مہاظر قدرت کا شیدائی تھا۔ لیکن کون شخص ہے جس کی توجہ قوس قزح کے خوشنما اور شاندار رنگوں کی طرف نہ مبذول ہوئی ہوگی۔ اس لئے جب مجھے خیال آیا کہ علم المہاظر والہرایا کے متعلق چند دلچسپ باتیں سائنس کے ناظرین کی خدمت میں پیش کروں تو سب سے پہلے میری نظر انتخاب قوس قزح پر پڑی۔

علم المہاظر والہرایا | میں اُن تمام مظاہر قدرت سے بحث ہوتی ہے جو روشنی یا نور سے تعلق رکھتے ہیں۔ تجربوں سے ثابت ہوا ہے کہ روشنی کی شعاعیں چند کلیات طبیعی کی پابند ہیں۔ اور جب تک ان کلیات کا علم نہ ہو۔ کسی مظاہر نور کی حقیقت سمجھ میں نہیں آسکتی۔ اس لئے میں پہلے ان کلیات کا مختصر ذکر کروں گا۔

استقامت شعاع نور

روشنی کی شعاعیں مستقیم ہوتی ہیں۔ اور سیدھی آکر ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہیں۔ اس لئے اجسام کی سمتوں کا اندازہ ہم انہیں دیکھ کر لگاتے ہیں۔ مثلاً جس سمت سے چاند کی شعاعیں آتی ہیں۔ ہم سمجھتے ہیں کہ چاند اُسی سمت میں واقع ہے۔ اگر چاند اور آنکھ کے درمیان کوئی چیز حائل ہو تو شعاعیں ادھر ادھر سے ہو کر آنکھ میں نہیں پہنچ سکتیں۔

**انعکاس نور** | روشنی کی شعاع جب کسی شفاف معیلا سطح پر پڑتی ہے تو وہ اُس سے منعکس ہوتی ہے۔ آئینہ کا استعمال اسی اصول پر منحصر ہے۔

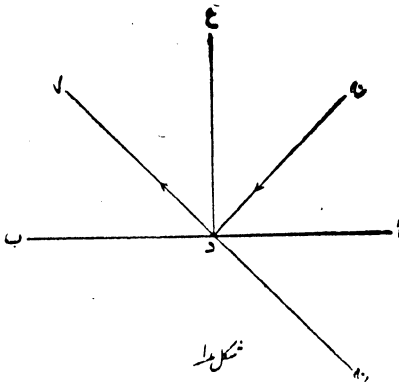
فرض کرو کہ الف ب آئینہ کی سطح ہے اور ج د روشنی کی شعاع اُس پُر پڑ رہی ہے۔ ع د سطح الف ب میں عہود ہے۔ شعاع د سے منعکس ہو جائے گی اور د ر سمت میں جاتی ہوئی دکھائی دیگی۔ ایسا معلوم ہوگا کہ وہ ج مقام سے آئی ہے

انعکاس شعاع کا کلیہ یہ ہے کہ زاویۂ وقوع زاویۂ انعکاس کے

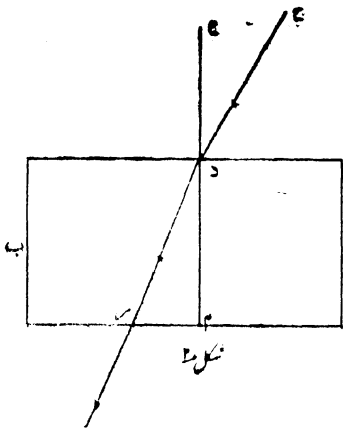
برابر ہوتا ہے - یعنی زاویہ ج د ع = زاویہ ع د ر

انعطاف نور ( Refraction )

نور کی ترچھی شعاع جب ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں داخل ہوتی ہے تو اس







فرض کرو کہ ا ب ایک شیشے کا مستوی ٹکڑا ہے ۔ اور ج د روشنی کی شعاع ہے ۔  
ج د م سطح پر عمود ہے ۔ شیشے میں گزرتے ہوئے روشنی کی شعاع عمود کی طوٹ سڑ جائے گی اور اُس کی سمت د ر ہوگی ۔  
ر مقام پر شعاع نور پھر منعکس ہوگی ۔  
اور ر س سمت میں جاتی ہوئی دکھائی دیگی

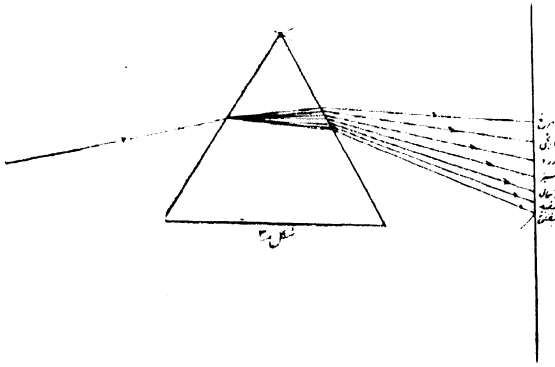
اس سے ظاہر ہے کہ جب شعاع لطیف سے کثیف واسطہ میں داخل ہوتی ہے ۔ تو اُس کا ترچھاپن کم ہو جاتا ہے ۔ اور جب شعاع کثیف سے لطیف واسطہ میں داخل ہوتی ہے تو اس کا ترچھاپن زیادہ ہو جاتا ہے ۔  
ہوا میں سے شیشے میں داخل ہوتے ہوئے شعاع کا زاویہ وقوع ج د ع ہے اور شیشے میں شعاع عمود کے ساتھ م د ر زاویہ بناتی ہے ۔ جسے زاویہ انعطاف کہتے ہیں ۔ انعطاف شعاع کا کلیہ یہ ہے ۔ کہ زاویہ وقوع اور زاویہ انعطاف کے جیبوں کا تناسب ہر دو واسطوں کے لئے مستقل رہتا ہے ۔

$$\text{جیب د ع} \quad \text{یا} \quad \frac{\text{جیب د ع}}{\text{جیب م د ر}} = \text{ن}$$

ن مستقل ہے ۔ اور جب شعاع ہوا سے شیشے میں داخل ہو رہی ہو

تو ن شیشے کا انعطاف نہا ہرگا ۔

( Dispersion ) سورج کی روشنی کی شعاعیں جب ایک منشور |  
انتشار نور |  
مائلتی میں سے گزر کر دیوار پر پڑتی ہیں ۔ تو سفید روشنی کی  
بجائے حسب ذیل سات رنگ نظر آتے ہیں ۔

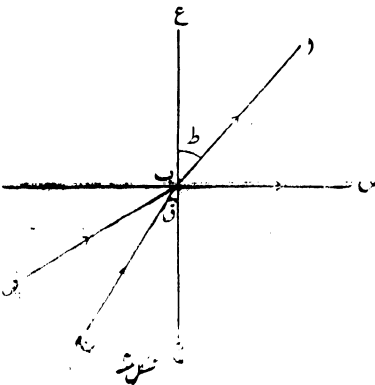


سرخ - نارنجی - زرد  
سبز آسمانی - نیلا اور بنفشتی  
ان میں سے بنفشتی سب سے  
نیچے ہے اور سرخ سب سے  
اوپر - ان رنگوں کے نظر آنے  
کی وجہ یہ ہے - کہ سفید نور  
سات رنگوں کی روشنی کی

ترکیب سے بنا ہے - اور منشور میں مختلف رنگوں کا انحراف مختلف  
ہوتا ہے - سرخ رنگ کی روشنی سب رنگوں سے کم منحرف ہوتی ہے -  
نارنجی اُس سے زیادہ منحرف ہوتی ہے - زرد اور بھی زیادہ منحرف ہوتی ہے -  
سبز زرد سے زیادہ - نیلی سبز سے زیادہ اور بنفشتی روشنی سب سے زیادہ  
منحرف ہوتی ہے - پس جب سفید روشنی منشور میں سے گذرتی ہے - تو  
اُس کے سات رنگ الگ الگ ہو جاتے ہیں - اور دیوار پر رنگین دھاری  
بن جاتی ہے جو طیف ( Spectrum ) کہلاتی ہے - روشنی کے مفرد رنگوں  
میں پھٹ جانے کو انتشار نور کہتے ہیں -

فرض کرو کہ شعاع نور ا ب ( شکل نمبر ۴ )  
ہوا میں سے پانی میں داخل ہوتی ہے - پانی

انعکاس کلی ( Total Reflection )



میں شعاع کی سمت ب ج ہوگی - اور زاویہ  
انعطاف زاویہ وقوع سے کم ہوگا

اگر ج ب شعاع پانی میں سے ہوا میں  
داخل ہو - تو وہ ب ا سمت میں منعطف  
ہوگی - اس صورت میں زاویہ انعطاف ط  
زاویہ وقوع ق سے بڑا ہے - اس لئے اگر  
ق بڑھتا جائے تو اُس کے ساتھ ط بھی

بڑھتا جائے گا۔ ہوتے ہوتے زاویہ وقوع پ ب ع اٹھا بڑا ہو جائے گا کہ شعاع ب س سمت میں یعنی سطح کے متوازی منعطف ہوگی۔ یہ زاویہ وقوع زاویہ فاصل (Critical Angle) کہلاتا ہے —

اب اگر زاویہ وقوع اور بڑھایا جائے۔ تو شعاع ہوا میں نہیں جائے گی۔ بلکہ (ب) مقام سے تمام روشنی پانی میں منعکس ہو جائے گی۔ ایسے انعکاس کو انعکاس کلی کہتے ہیں۔ پانی کا زاویہ فاصل  $۴۵^\circ$  — درجہ ہے اس لئے جب نور کی شعاع پانی میں سے گذر کر پانی اور ہوا کی سطح فاصل سے ٹکراتی ہے اور اُس کا زاویہ وقوع  $۴۵^\circ$  — درجہ سے زیادہ ہوتا ہے تو وہ کلیتاً منعکس ہو جاتی ہے —

قوس قزح | جب سورج کی شعاعیں بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں۔  
تو آسماں میں قوس قزح نمودار ہوتی ہے۔ قوس قزح کے نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ ناظر کی پشت آفتاب کی طرف ہو اور سامنے بارش ہو رہی ہو۔ اس لئے زمانہ سلف سے لوگوں کی رائے ہے کہ قوس قزح قطروں میں آفتاب کی شعاعوں کے انعکاس اور انعطاف سے پیدا ہوتی ہے —

عام طور پر صرف ایک قوس نظر آتی ہے۔ جسے اصلی قوس قزح کہتے ہیں۔ اس قوس کا نصف قطر مشاہد کی آنکھ پر تقریباً  $۴۲^\circ$  درجہ زاویہ بناتا ہے۔ اس میں آفتاب کے طیف کے تمام رنگ نہایت شان کے ساتھ ظاہر ہوتے ہیں۔ جن میں سے سرخ رنگ بیرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشتی رنگ اندرونی کنارے پر۔ باقی رنگ ان دو رنگوں کے درمیان اُسی ترتیب میں نظر آتے ہیں جیسے کہ طیف میں —

کبھی کبھی اصلی قوس قزح کے اوپر کچھ فاصلے پر ایک اور قوس نظر آتی ہے۔ جسے ثانوی قوس قزح کہتے ہیں۔ یہ اصلی قوس قزح سے

بہی ہوتی ہے مگر مقابلتاً مدہم ہوتی ہے ۔ اسہیں بھی طیف کے تمام رنگ ہوتے ہیں ۔ لیکن انکی ترتیب اصلی قوس قزح کے برعکس ہوتی ہے ۔ یعنی سرخ رنگ اندرونی کنارے پر ہوتا ہے اور بنفشہ بیرونی کنارے پر ۔ اس قوس کا نصف قطر ناظر کی آنکھ پر تقریباً ۵۴ درجہ زاویہ بنتا ہے — ان دو قوسوں کی درمیانی جگہ باقی آسمان کے مقابلہ میں تاریک ہوتی ہے ۔ لیکن اصلی قوس کے نیچے اور ثانوی قوس کے اوپر کسی قدر مدہم روشنی دکھائی دیتی ہے ۔ جو بعض اوقات رنگین دھاریوں کی شکل اختیار کر لیتی ہے ۔ ان دھاریوں کو نقلی یا زائد قوس کہتے ہیں —

جب انسان اپنی زندگی کی ابتدائی منازل ہی طے کر رہا ہوگا ۔ تو اُس کی توجہ قوس قزح کی طرف ضرور مبذول ہوئی ہوگی ۔ اور اُس نے یہ بھی مشاہدہ کیا ہوگا کہ قوس قزح کا تعلق بارش کے ساتھ ہے ۔ کیونکہ یہ عموماً بارش میں یا فوراً اُس کے بعد ظاہر ہوتی ہے ۔ قوس قزح کا اولین ذکر طوفان نوح کے بیان میں ملتا ہے ۔ کتاب پیدائش میں لکھا ہے کہ قوس خداوند تعالیٰ اور انسان کے درمیان عہد نامہ کا نشان ہے —

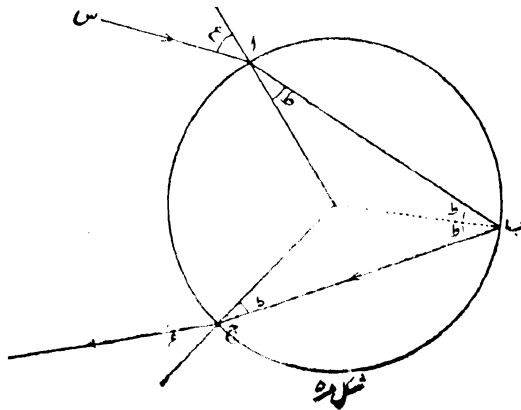
یونانی اور رومی محقق قوس کی پیدائش کی مختلف طرح سے توجیہ کرتے تھے ۔ ارسطو نے قوس کے پیدا ہونے کی وجہ یہہ بیان کی ہے ۔ کہ آفتاب کی شعاعیں بارش کے قطروں سے منعکس ہوتی ہیں ۔ اور سینیکا ( Seneca ) کا بھی یہی قیاس تھا ۔ سب سے پہلے وٹیلو ( Vitello ) نے یہ نظریہ پیش کیا کہ قوس آفتاب کی شعاعوں کے انعطاف سے ظہور میں آتی ہے — قوس قزح کی صحیح اور مفصل تشریح تی کارٹی [ Descartes ] نے سنہ ۱۶۳۷ ع میں کی ۔ تی کارٹی نے کلیہ انعطاف کی مدد سے قوس کا نصف قطر بھی نکالا ۔ جو اصلی نصف قطر کے تقریباً برابر ہے ۔ لیکن تی کارٹی کی تشریح نامکمل

تھی۔ کیونکہ وہ قوس قزح کے رنگوں کی کوئی وجہ نہ بیان کرسکا۔ پہلے (Halley) نے سنہ ۱۷۰۰ ع میں ہی کارٹی کی تشریح کو کسی قدر مزید تفصیل کے ساتھ پیش کیا —

قوس قزح کے مختلف رنگ نظر آنے کی وجہ نیوٹن (Newton) نے بیان کی۔ نیوٹن نے پہلے منشور کی مدد سے ثابت کیا کہ سفید روشنی سات منفرد رنگوں کی روشنی سے مل کر بنی ہے۔ اور پھر واضح کیا کہ قوس قزح کے رنگ الگ الگ نظر آنے کی وجہ بھی یہ ہے کہ اُن رنگوں کا پانی کے قطروں میں انحراف مختلف ہوتا ہے —

اب میں یہ بیان کرتا ہوں۔ کہ پانی کے قطروں میں انعطافات اور انعکاس سے مختلف الالوان قوس کس طرح بن جاتی ہے —

شفات کرہ میں شعاع کا انحراف | سب سے پہلے یہ معلوم کرنا چاہئے۔ کہ شعاع نور شفات کرہ میں داخل ہوکر مقابل سطح سے منعکس ہو۔ تو اُس کا انحراف کتنا ہوتا ہے۔ یعنی کرہ سے خارج ہونے والی شعاع [ شعاع خروج ] شعاع واقع کے ساتھ کتنا زاویہ بناتی ہے —



فرض کرو کہ (س ا) شعاع کرہ پر پڑ رہی ہے اور اُس کا زاویہ وقوع ع ہے۔ شعاع عہود کی طرف منعطف ہوگی۔ اور اُس کی سمت کرہ میں ا ب ہو جائے گی۔ اگر زاویہ انعطافات (ط) ہو۔ تو مقام پُر شعاع کا انحراف (ع ط) ہوگا —

اب اگر مقام ب سے منعکس ہو کر شعاع کی سمت (ب ج) ہو جائے ۔  
تو چونکہ ب پر شعاع کا زاویہ وقوع ط ہے ۔ اس لئے زاویہ انعکاس بھی ط  
ہوگا اور زاویہ (ا ب ج) = ۲ ط ہوگا ۔ پس ب پر شعاع کا انحراف یا سمت  
میں تبدیلی (۱۸۰ - ۲ ط) ہے ۔

ج پر شعاع کرے سے خارج ہوگی اور ج ن شعاع خارج کا زاویہ ع کے  
برابر ہوگا ۔ پس ج پر بھی شعاع کا انحراف (ع - ط) ہوگا ۔ شعاع کا کل  
انحراف معلوم کرنے کے لئے ہم تینوں مقاموں کا انحراف جمع کر لیتے ہیں ۔

$$\text{پس مجموعی انحراف} = (ع - ط) + (۱۸۰ - ۲ ط) - (ع - ط) \\ = ۱۸۰ - ۲ ط$$

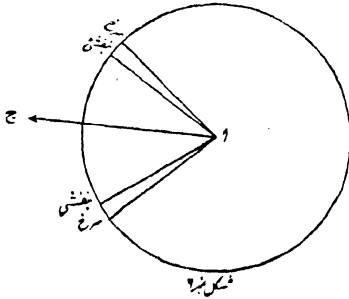
مسافات بالا سے ظاہر ہے کہ شعاع کا انحراف  
انحراف اقل Minimum Deviation | زاویہ وقوع پر منحصر ہوتا ہے ۔ مثلاً اگر

ع صفر ہو تو ط بھی صفر ہوگا اور انحراف ۱۸۰ درجہ ہوگا ۔ اسی طرح ع  
۱۰ درجہ - ۲۰ درجہ وغیرہ فرض کر کے زاویہ انحراف نکالا جاسکتا ہے ۔ حساب سے معلوم  
ہوتا ہے ۔ کہ جس جوں زاویہ وقوع بڑھتا جاتا ہے ۔ زاویہ انحراف گھٹتا جاتا ہے ۔  
حتیٰ کہ جب زاویہ وقوع ۶۱ درجہ ہو جاتا ہے ۔ تو انحراف ۱۳۸ درجہ ہوتا ہے ۔  
لیکن زاویہ وقوع کے اور بڑھنے سے انحراف پھر بڑھنے لگتا ہے ۔ انحراف ۱۳۸ درجہ سے  
کم کبھی نہیں ہوتا ۔ پس ۱۳۸ درجہ شعاع نور کا انحراف اقل ہے ۔

نیز حساب سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی شعاعیں کا انحراف  
انحراف اقل کے قریب قریب ہوتا ہے ۔ لیکن اور سمتوں میں خارج ہونے والی شعاعیں  
بہت کم ہوتی ہیں ۔ پس اگر کرے کو انحراف اقل کی سمت سے دیکھا جائے تو خوب  
روشن نظر آئے گا ۔ لیکن اگر کسی اور سمت سے اُس کا مشاہدہ کیا جائے تو وہ  
چمکداں روشن نہ ہوگا ۔

اس بحث میں رنگوں کو نظر انداز کیا گیا ہے ۔ لیکن حقیقت یہ ہے

مختلف رنگوں کا زاویہ انعطاف [ ط ] کسی قدر مختلف ہوتا ہے ۔ جس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ مختلف شعاعوں کا انحراف مختلف ہو ۔ چنانچہ بنفشتی شعاعوں کا انحراف اقل تقریباً ۱۳۹ درجہ ہوتا ہے اور سرخ شعاعوں کا تقریباً ۱۳۷ درجہ

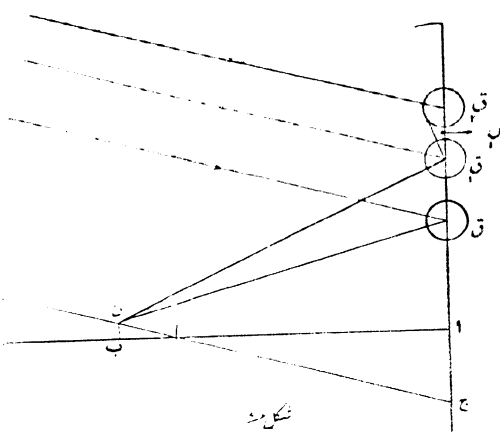


شکل ۶ میں کرۂ سے خارج ہونے والی شعاعیں دکھائی گئی ہیں ۔ ا ج وسطی شعاع صفر درجہ زاویہ وقوع کے مطابق ہے ۔ اس کے گردا گرد اور شعاعوں کا مخروط ہے ۔ اور چونکہ بنفشتی شعاعوں کا انحراف اقل ۱۳۹ درجہ ہے ۔ اسلئے وہ شعاعیں زیادہ تعداد میں ا ج سے (۱۳۹-۱۸۰) =

۴۱ درجہ زاویہ بذاتی ہوئی خارج ہوتی ہیں سرخ شعاعیں ا ج سے (۱۳۷-۱۸۰) = ۴۳ درجہ زاویہ بذاتی ہوئی نکلتی ہیں ۔ پس اگر آنکھ ایسے مقام پر ہو جہاں بنفشتی شعاعیں زاویہ انحراف اقل پر آرہی ہو ۔ تو کرۂ بنفشتی نظر آئیگا اور اگر آنکھ ایسی جگہ ہو جہاں سرخ شعاعیں زاویہ اقل پر آرہی ہوں ۔ تو کرۂ سرخ دکھائی دےگا ۔ یہی حال اور رنگوں کا ہے ۔ جن کا انحراف اقل سرخ اور بنفشتی شعاعوں کے درمیان ہوتا ہے —

اصلی قوس قزح | اب یہ سمجھنا کچھ مشکل نہیں کہ قوس قزح کس طرح بنتی ہے ۔ فرض کرو کہ ایک خط مستقیم پرق - ق - ق ...

بارش کے قطرے ایک دوسرے کے اوپر واقع ہیں ۔ اور اُن پر آفتاب کی متوازی شعاعیں پڑ رہی ہیں ۔ ن پر مشاہد کی آنکھ ہے ۔ ن ج آفتاب کی شعاعوں کے متوازی خط مستقیم کھینچو ۔ آفتاب ۔ ناظر کے پیچھے ج ن سمت میں واقع ہوگا ن ج سمت میں شعاع قطرے پر عموماً پڑے تو وہ اسی سمت میں واپس ہوگی



اور اُس کا انحراف ۱۸۰ درجہ ہوگا  
ہر قطرہ سے مختلف رنگوں کی  
روشنی منعکس ہوکر خارج ہو رہی  
ہے۔ اور ہر رنگ کی روشنی کی  
شکل ایک مخروط کی سی ہے۔  
سرخ شعاعوں کے مخروط شعاع وقوع  
کے ساتھ ۴۳ درجہ زاویہ بناتے  
ہیں۔ اور بنفشتی شعاعوں کے

مخروط ۴۱ درجہ زاویہ بناتے ہیں —

پہلے بنفشتی شعاعوں کو لو۔ فرض کرو کہ ق کوئی قطرہ ایسے مقام پر  
واقع ہے۔ کہ ق ن خط شعاع آفتاب کے ساتھ ۴۱ درجہ زاویہ بناتا ہے۔ ق قطرہ  
سے ن کی طرف وہ بنفشتی شعاعیں آئینگی جن کا انحراف اقل ہے۔ اور چونکہ  
انحراف اقل کے قریب شعاعوں کا بہت زیادہ اجتماع ہوتا ہے۔ ق سے بہت سی  
بنفشتی شعاعیں ناظر کی آنکھ میں داخل ہونگی۔ لہذا اُسے قطرہ نہایت روشن  
دیکھائی دےگا اور اُس کا رنگ بنفشتی ہوگا۔ شکل سے ظاہر ہے کہ زاویہ ق ن ج  
۴۱ درجہ ہے —

اب اگر ق ن خط کو اس طرح پھرایا جائے کہ زاویہ ق ن ج ۴۱  
درجہ رہے۔ تو نقطہ ق ایک دائرے میں گھوم جائے گا۔ اس دائرے میں  
جتنے قطرے افق کے اوپر ہونگے اُن سب سے انحراف اقل پر بنفشتی شعاعیں  
ناظر کی آنکھ میں داخل ہونگی۔ پس وہ سب روشن نظر آئیں گے اور  
اور اُن کا رنگ بنفشتی ہوگا۔ بالفاظ دیگر آسمان میں بنفشتی رنگ کی  
قوس بن جائے گی —



ق قطرے کی طرح جو قطرے ق کے نیچے ہیں - اُن سے بھی شعاع نور خارج ہوکر مشاہد کی آنکھ میں داخل ہونگی - لیکن چونکہ ق ن سمت میں انحراف اقل نہیں ہوتا - اس لئے ان قطروں سے بہت کم روشنی آئے گی - جس کا اثر یہ ہوگا کہ ق کے نیچے مدہم روشنی دکھائی دیگی - ق کے اوپر قطروں سے جو ہنغشتی روشنی منعکس ہوکر آتی ہے - وہ ناظر کی آنکھ میں داخل نہیں ہوتی - اس لئے ق کے اوپر کا حصہ تاریک ہوگا -

سرخ شعاعوں کا زاویہ انحراف اقل ۴۳ درجہ ہے - ن ج کے ساتھ ۴۳ درجہ زاویہ بنا کر خط کھینچیں - تو وہ خط اس قطرے پر پڑھے گا - جس سے سرخ شعاعیں انحراف اقل پر منحرف ہوکر ن کی طرف آرہی ہیں - فرض کرو کہ وہ قطرے س ہے - س ج کو ن ج کے گرد کھجائیں گے تو س کی گردش بھی دائرہ میں ہوگی - اس دائرہ کے ہر قطرے سے سرخ شعاعیں جن کا انحراف اقل ہوتا ہے آنکھ میں داخل ہونگی - پس سرخ رنگ کی بھی ایک قوس نظر آئے گی جو ہنغشتی رنگ کے دائرہ کے اوپر ہوگی -

اسی طرح اور رنگوں کے دائرے بن جاتے ہیں - جو سرخ اور ہنغشتی رنگوں کے درمیان ہوتے ہیں - پس سات رنگوں کی قوس نمودار ہو جاتی ہے - جس کا عرض تقریباً ۲ درجہ ہوتا ہے - قوس کا بیرونی کنارہ سرخ ہوتا ہے اور اندرونی ہنغشتی -

اصلی قوس قزح ان شعاعوں سے بنتی ہے - جن کا ثانوی قوس قزح - قطروں میں ایک مرتبہ انعکاس ہوتا ہے - لیکن اگر شعاع نور کسی قطرے میں دو دفعہ منعکس ہوکر اُس سے خارج ہو اور پھر آنکھ میں داخل ہو - تو وہ قطرے بھی نظر آنا چاہئے - پس انعکاس مثنوی سے بھی

کئی قطرے روشن نظر آئیں گے —

انعکاس ثانی کے بعد خارج ہونے والی شعاعوں کا زاویہ انحراف بھی مختلف زاویہائے وقوع کے مطابق نکالا جاسکتا ہے - اور حساب لگا کر معلوم ہوا ہے - کہ سرخ شعاعوں کا انحراف انحراف اقل اس صورت میں ۲۳۱ درجہ ہوتا ہے - اور بنفشہ شعاعوں کا ۲۳۴ - اس حساب کے مطابق سرخ شعاعیں سمت آفتاب کے ساتھ ۵۱ درجہ زاویہ بناؤں ہوئی خارج ہوتی ہیں - اور بنفشہ شعاعیں ۵۳ درجہ زاویہ بناتی ہوئی —

پس جس طرح اصلی قوس قزح بنتی ہے - اُسی طرح ثانوی قوس قزح آسمان میں نمودار ہو جاتی ہے جس میں سرخ رنگ بنفشہ رنگ کے اندر ہوتا ہے - اور قوس کا عرض تقریباً ۳ درجہ ہوتا ہے - بنفشہ رنگ کے اوپر ایسی ہی مدہم روشنی ہوتی ہے - جیسی کہ اصلی قوس کے بنفشہ رنگ کے نیچے ہوتی ہے - لیکن اصلی اور ثانوی قوس کے درمیان مکمل تاریکی ہوتی ہے —

قوس قزح کی مذکورہ بالا نشریم ہندسی قوس قزح کی مختلف قسمیں

مناظر کے کلیات کو پیش نظر رکھ کر کی گئی

ہے - اس نشریم کے مطابق قوس قزح کے رنگ معین ترتیب میں ہونے چاہئیں - اور اُس کا عرض بھی مستقل ہونا چاہئے - لیکن اگر غور سے دیکھا جائے تو قوس قزح ہمیشہ یکساں نہیں ہوتی بلکہ اُس میں کبھی کوئی رنگ شوخ ہوتا ہے اور کبھی کوئی اور رنگ شوخ ہوتا ہے - نیز اُس کے عرض میں بھی اختلاف ہوتا ہے - اس کی وجہ یہ ہے - کہ نور کی اشاعت بذریعہ اسواچ ہوتی ہے - اور اسواچ نور پر چھوٹے بڑے قطروں کا اثر مختلف ہوتا ہے —

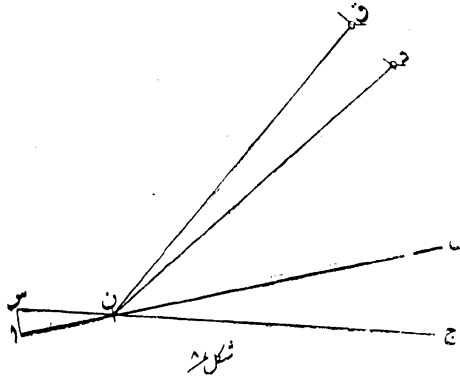
نظر یہ تہوج کے مطابق قطرے چھوٹے ہوں تو اُن سے انحراف اقل کے علاوہ اور کئی سمتوں میں بھی شعاع نور زیادہ تعداد میں خارج ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں سے فقار قوسیں بنتی ہیں۔ بہت چھوٹے قطروں سے انعکاس کی حالت میں اصلی قوس سے ان قوسوں کا فاصلہ زیادہ ہوتا ہے۔ پس اصلی قوس بہت سی قوسوں کے باہم ملنے سے بنتی ہے۔ اگر دوسری قوس کا سرخ رنگ پہلی قوس کے سبز رنگ پر پڑے تو اصلی قوس میں زرد رنگ بہت چوڑا ہو گا اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ اور سبز رنگوں کے ملنے سے زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس قسم کی قوس بسا اوقات دیکھنے میں آتی ہے۔ اس میں سرخ اور زرد رنگ نمایاں ہوتے ہیں۔ اور سبز رنگ مطلق نہیں ہوتا۔

اگر قطرہ اور بھی چھوٹا ہو۔ تو دوسری قوس کا سرخ حصہ پہلی قوس کے نیلے حصے پر پڑے گا۔ پس نہایت نلے نلے قطروں سے آنے والی شعاعوں کے رنگ ایک دوسرے میں مل جائیں گے۔ اور قوس قزح قریب قریب سفید ہو جائے گی۔ اس قسم کی قوس عموماً اُس حالت میں نظر آتی ہے جب کہ ناظر بادل کے قریب ہو۔

قوس قزح کے متعلق مندرجہ ذیل دلچسپ معلومات بھی یاد رکھنے کے قابل ہیں۔

۱۔ اگر ہم سطح زمین پر کھڑے ہو کر دیکھیں تو قوس قزح کے دائرہ کا نصف سے زیادہ حصہ نظر نہیں آ سکتا۔

فرض کرو کہ 'ن' مشاہد ہے اور 'ب' اُفق ہے۔ اور آفتاب بھی اُفق کے قریب پہنچ گیا ہے اور اُس کی شعاعیں 'ن' ب' سمت میں آرہی ہیں جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے اگر 'ب' 'ن' ق' ۴۱ درجہ ہو تو 'ق' سے ہمنفشتی شعاعیں ناظر کی آنکھ میں آئیں گی۔ اور 'ب' مرکز کے گرد 'ب' ق' نصف قطرہ



کے ساتھ دائرہ کھینچا جائے۔۔ تو  
بنفشتی رنگ کا دائرہ حاصل ہوگا۔  
شکل سے ظاہر ہے کہ دائرہ کا نصف  
حصہ افق کے اوپر ہوگا اور نصف  
نیچے۔ پس اس صورت میں نصف  
دائرہ نظر آئے گا۔

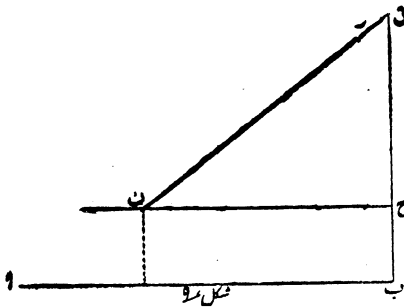
اب فرض کرو کہ آفتاب افق

سے کسی قدر بلند ن س سمت میں واقع ہے۔ اس صورت میں آفتاب کی  
شعاعوں کی سمت ن ج ہوگی۔ اور اگر زاویہ ن ج د ۴۱ درجہ ہو  
د قطرہ بنفشتی نظر آئے گا ج د نصف قطر کے ساتھ ہم کے گرد دائرہ  
کھینچنے سے بنفشتی قوس قزح کا محیط حاصل ہوگا۔ اس دائرے کا  
نصف سے بھی زیادہ حصہ افق کے نیچے ہے۔ اس لئے نصف دائرہ سے کم  
قوس نظر آئے گی۔

آفتاب جتنا زیادہ بلند ہوگا۔۔ اتنا ہی قوس قزح کا کم حصہ افق کے  
اوپر ہوگا۔ جب آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ ہو جائے گا۔ اس لئے ب قطرہ سے  
انہضات اقل پر منحصر ہو کو شعاعیں آنکھ میں داخل ہونگی۔ اس صورت میں  
ب نقطہ کے سوائے بنفشتی رنگ کا تمام دائرہ افق کے نیچے ہوگا۔ پس  
اصلی قوس نظر آنے کے لئے ضروری ہے کہ آفتاب کا ارتفاع ۴۱ درجہ سے کم ہے۔  
ثانوی قوس کے نظر آنے کے لئے آفتاب کا ارتفاع ۵۲ درجہ سے کم ہونا چاہئے۔

۲۔ بلند مقام پر کھڑے ہو کر قوس قزح کا نصف سے زیادہ دائرہ

نظر آ سکتا ہے۔



اگر 'س' ناظر ہو اور آفتاب افق میں ہو۔ تو 'ن' ج' شعاعوں کی سمت ہو گی۔ 'ج' 'ن' زاویہ ۴۱ درجہ بناؤ۔ اور (ج) مرکز کے گرد (ج'ق) نصف قطر لے کر دائرہ کھینچو۔ یہ دائرہ برفشی رنگ کا دائرہ ہوگا۔ شکل سے ظاہر ہے کہ

اس دائرہ کا نصف سے زیادہ حصہ افق کے اوپر ہے۔ پس قوس نصف دائرہ سے زیادہ نظر آئے گی۔

۳۔ نہ صرف دو مشاہدوں کو مختلف قوس قزح نظر آتی ہے۔ بلکہ ایک ناظر کی دونوں آنکھوں کو بھی مختلف قوس دکھائی دیتی ہے۔ وجہ یہ ہے کہ قوس زاویہ انحراف اقل پر مدحوت ہونے والی شعاعوں کے ذریعے نظر آتی ہے۔ تو جو قطرے ناظر کی دائیں آنکھ میں ایسی شعاعیں بھیج رہے ہیں۔ وہی قطرے بائیں آنکھ کی طرف وہ شعاعیں نہیں بھیج سکتے۔ پس بائیں آنکھ سے نظر آنے والی قوس اور قطروں سے انعکاس اور انعطاف کے ذریعے بنتی ہے۔

۴۔ اگر مشاہد کے عقب میں تالاب ہو۔ تو آفتاب کی شعاعیں تالاب سے منعکس ہو کر بارش کے قطروں پر پڑتی ہیں۔ اور ان شعاعوں کے انعکاس اور انعطاف سے ایک اور قوس بن جاتی ہے۔ جو اصلی قوس قزح کو قطع کرتی ہوئی نظر آتی ہے۔ فرق صرف یہ ہوتا ہے۔ کہ اس طرح بننے والی قوس اتنی روشن نہیں ہوتی جتنی کہ اصلی قوس قزح ہوتی ہے۔

۵۔ تالاب یا جھیل میں جو قوس قزح کبھی کبھی دکھائی دیتی ہے وہ اصلی قوس قزح کی شبیہ یا خیال نہیں ہوتا۔ بلکہ اُس قوس کا خیال ہے۔ جو ناظر کی آنکھ کو ناظر کی پشت کی طرف ہونے کی صورت میں نظر آتی ہے۔

بشرطیکہ آنکھ سطح آب سے اتنی نیچے ہوتی ۔ جتنی کہ فی الواقع وہ اربو ہے —  
 قوس قزح کے رنگ بالکل واضح نہیں ہوتے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آفتاب  
 ایک قوس کی مانند ہے ۔ اور اس قوس کا ہر نقطہ افق اور قطروں کے ساتھ  
 کسی قدر مختلف زاویہ بنانا ہے ۔ اس لئے ہر ایک رنگ کی باریک لکیر نہیں  
 ہلتی بلکہ چوڑی سی دھاری بن جاتی ہے ۔ اسی طرح سب رنگوں کی دھاریاں  
 ہلتی ہیں جو نیک دوسرے سے مل جاتی ہیں ۔ اور ان کی وضاحت قائم نہیں  
 رہتی ۔ جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ قوس قزح کے کنارے تو سرخ اور بنفشی  
 ہوتے ہیں ۔ لیکن باقی رنگ علیحدہ علیحدہ واضح طور پر نظر نہیں آتے —  
 کبھی کبھی چاند کی روشنی میں بھی قوس نظر آتی ہے ۔ مگر وہ بہت  
 مدہم ہوتی ہے ۔ اور اس کا رنگ سفید سا ہے ۔ وجہ یہ ہے کہ چاند کی  
 روشنی کم ہوتی ہے ۔ اس لئے قمری قوسوں کے رنگوں کا الگ الگ نظر آنا  
 نہایت مشکل ہے —

---

## توب کا گولہ

از

سید محمد صدر حسینی صاحب بی۔ ای۔ ایم۔ ار۔ آئی آئی۔ ایم۔ وی  
فی آئی۔ (دومن) انجلیئر جوناگڑہ

نہوئن کے مشہور کلیات حرکت میں پہلا کایہ جو کلیہ جہود (Inertia) بھی کہلاتا ہے یہ ہے کہ ہر جسم اذر ساکن رہے تو ساکن ہی رہے گا اور اگر متحرک ہے تو خط مستقیم میں ہمیشہ حرکت کرتا رہے گا تا وقتیکہ کوئی دوسری قوت اُس کی حالت نہ بدلے۔ اس تعریف میں دو اہم اجزاء ہیں ایک تو یہ کہ ساکن جسم ہمیشہ ساکن رہے گا جب تک کہ کوئی دوسری قوت اسے متحرک نہ کر دے۔ اور دوسرا جز یہ ہے کہ جو جسم متحرک ہے وہ ہمیشہ خط مستقیم میں حرکت کرتا رہے گا۔ پہلے جزو سے ہم کو اس وقت بحث نہیں اور یہ اس قدر زیادہ محتاج تشریح بھی نہیں البتہ دوسرے جزو میں خط مستقیم اور ہمیشہ دو الفاظ ایسے ہیں جو مشاہدہ کے بالکل خلاف ہیں اور اس مضمون میں ہم کو انہیں الفاظ سے بحث بھی مقصود ہے۔

باجہود یکہ یہ مشاہدہ کے بالکل بر خلاف ہے مگر ان کی صحت کی اب بھی ہم تصدیق کرتے ہیں تمام مشاہدہ تو یہ ہے کہ اگر ہم ایک کیلند

زمین پر لڑھکائیں تو وہ تھوڑی دیر میں ساکن ہو جاوے گی نہ اس میں ہمیشگی رہی اور نہ بعض حالتوں میں خط مستقیم ہی رہا۔ لہذا اس کلیہ کے الفاظ کو پھر دیکھنا چاہئے۔ آخر کے الفاظ ہیں کہ جب تک کوئی دوسری قوت اُس کی حالت کو نہ بدلے۔ لہذا ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ کوئی اور قوت تو ایسی نہیں ہے جس نے اس حرکت کو بدل دیا۔ اس حرکت کو بدلنے والی اچھی طرح محسوس ہونے والی تو ایک چیز ہوا ہی ہے۔ آندھی جدھر سے آتی ہو اس سمت میں ہوا کے مخالف گیند پھینکیں اور ہوا کے موافق سمت میں پھینکیں تو کافی فرق معلوم ہوگا۔ مگر صرف ہوا ہی ایک اکیلا قوت نہیں ہے بلکہ یہ تو سب سے کم درجہ کی روکنے والی چیز ہے ایک وہ زمین بھی ہے جس پر گیند لڑھکائی گئی ہے زمین پر گھاس ہو۔ زمین مسطح ہو۔ زمین شیشے کی ہو سب میں بین فرق ہوگا گویا زمین کی رگڑ کو بھی اس میں دخل ہے۔ ان سب رکاوٹوں کا بندوبست ہم ایک حد تک کر سکتے ہیں یعنی ہوا کے بجائے خلا قائم کر دیں اور ہوا کی رکاوٹ کو زائل کر دیں۔ جس جگہ گیند لڑھکائی جاوے اُسے بے حد چکنا کر دیا جائے کہ رگڑ ہوائے نام بھی نہ رہے پھر ہم دیکھیں گے کہ گیند سو گز جانے کے بجائے ہزار گز پہنچ جائے گی مگر پھر بھی رکے گی۔ حقیقت میں یہ دو تین قوتیں ناقابل التفات ہیں اگر گیند اوپر پھینکا جائے تو صرف بظاہر ہوا ہی اُسے روکتی ہوئی معلوم ہوتی ہے وہاں رگڑ مطلق ہے ہی نہیں پھر بھی وہ گر جاتی ہے۔ لہذا ہم کو اُس قوت کی تلاش لازمی ہوئی جو اُسے زمین تک پھر گرا دیتی ہے اس کا جواب بھی فیوتی ہی نے دیا۔ اور باغ میں بیٹھے بیٹھے جب اُس نے سیب کو گرتے دیکھا تو اُسی نے یہ سوچا کہ



اس سیب کو کس نے حرکت دی اور یہ کیوں زمین پر گرا لہذا یا تو سیب میں کوئی قوت ہونا چاہئے کہ وہ شاخ سے ٹوٹ کر ادھر ادھر سیر و سیاحت کرنے جاسکتا ہو ورنہ زمین میں کوئی قوت ہونا چاہئے کہ وہ ہر چیز کو اپنی طرف کھینچ لے۔ اور اس واقعہ سے پہلا کلیہ حرکت اُس نے بنایا اور یہی تسلیم کیا کہ زمین میں ہی کوئی قوت ہے جو ہر چیز کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ زمین کی اس قوت کا نام اُس نے قوت تجاذب ارضی (Earth's Force of gravitation) رکھا اس قوت سے کوئی جسم بھی عالم اسکان کے باہر نہیں۔ ہر دو جسم خواہ کسی قدر چھوٹے ہی کیوں نہ ہوں ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں مگر زمین چوڑکے ایک بہت بڑا جسم ہے اس کی کشش سب پر غالب ہے اور یہی قوت اصل میں وہ قوت ہے جو کیند کو ہر حالت میں جب کہ وہ ساکن تھی یا اُٹھ رہی تھی لڑھکایا یا اُسے پھینکا کسی وقت بھی اپنی غہر سرٹی سے باہر نکلنے نہیں دیتی۔ جب یہ نظریہ قائم ہو گیا تو اُس کے متعلق تجربات و مشاہدات بھی لازمی ہوئے۔ اور ان تجربات کو بغیر کسی ریاضی کے ضابطہ میں لائے ہوئے سائنس کا تو اطمینان ہو ہی نہیں سکتا۔ لہذا تجربات شروع ہوئے۔ تجربہ نے بتایا کہ کوئی جسم بلندی سے زمین پر گڑکا دیا جائے اس طرح کہ وہ خود اپنے بوجھ یا تجاذب ارضی کی وجہ سے زمین پر گرے تو وہ پہلے سکنڈ میں ۱۶۱ فٹ فاصلہ طے کرے گا اور دوسرے سکنڈ کے خاتمہ پر ۶۴۶ فٹ فاصلہ طے کرے گا۔ مختلف تجربوں سے یہ معلوم کر لیا گیا کہ تجاذب ارضی ہر جسم کو ۳۲۲ فٹ فی سکنڈ کے حساب سے اپنی طرف کھینچتا

ہے یعنی (۴) ایک خاص عرض البلد پر ۳۶۶۲ فیت فی سکند کے بعد زمین کی کشش بڑھتی جاتی ہے اسے ہم حرف م سے تعبیر کریں گے۔ وہ فاصلہ جو ایک جسم اوپر سے نیچے گرنے میں طے کرتا ہے تجربہ سے اس مساوات کے تحت میں آتا ہے —

اگر ت = فاصلہ فیت میں

و = وقت سکند میں

$$\text{تو ت} = \frac{1}{2} \text{ ع و } ۲ - - - (۱)$$

یعنی اگر ہم کو کسی جسم کا فاصلہ سطح زمین سے اوپر معلوم ہو تو ہم وہ مدت معلوم کرسکتے ہیں جو وہ نیچے گرنے میں لے گا —

$$\text{کیونکہ و } ۲ = \frac{\text{ت}^۲}{\text{ع}} \text{ یا و} = \frac{\text{ت}^۲}{\text{ع}} - - - (۲)$$

چونکہ ہر سکند کے بعد ۳۶۶۲ فیت سکند کے زور یا صدمہ سے رفتار بڑھتی ہے لہذا کسی وقت کے خاتمہ پر رفتار فیت فی سکند میں —

$$\text{ی} = \text{ع و } ۴ - - - - - (۳)$$

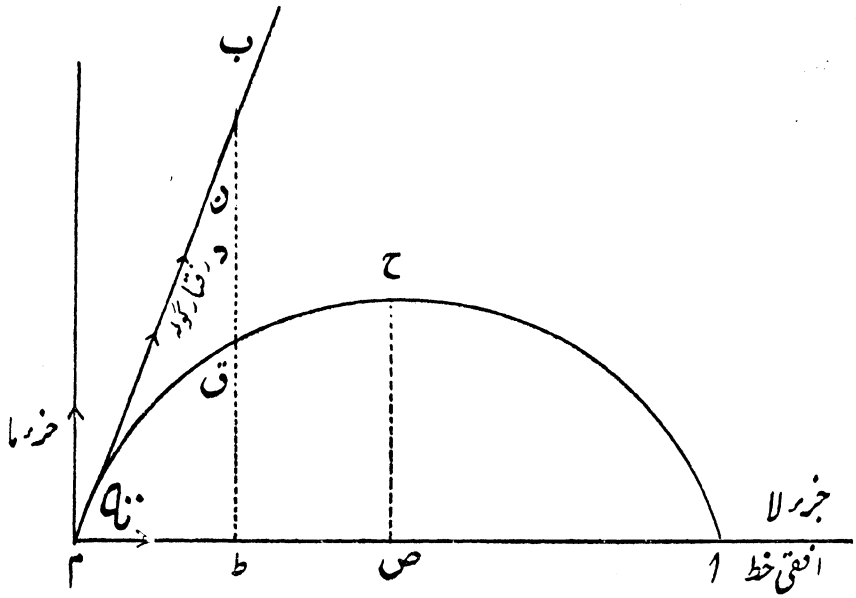
جب و کی قیمت مساوات (۲) میں سے لی تو یہ مساوات

$$= ۲ \text{ ع ت} - - - - - \text{ہوئی} - - - - - (۴)$$

اب فرض کر لیجئے ایک توپ کا گولا چلایا گیا جس کی رفتار دھانی (Muzzle Velocity) (دفعیت فی سکند) ہے اور اس توپ کا مہمہ اس طرح اونچا کیا گیا ہے کہ افق سے اُس نے زاویہ تہ بنایا جس کی شکل یہ ہوگی کہ اُس میں م توپ کا دھانہ ہے

(۴) مہمہ تفصیل کے لئے ملاحظہ ہو رسالہ سائنس ہابٹ جولائی ۱۹۳۰ء

میں مفسرین مائی برتھات معمرہ راقم الصحروف —



زاویہ ام ب - تد اور یہ زاویہ د ہے جو توپ کا دھانہ خط افقی سے  
 بتاتا ہے توپ کا منہ کیوں اونچا کیا جاتا ہے اس کی وجہ ہم آئندہ بتائیں  
 گے - فرض کیجئے کہ گولے کی رفتار د فیت فی سکند ہے جس وقت یہ گولہ  
 کسی نقطہ ن پر و سکند کے بعد پہونچا تو اُس پر دو قوتیں عمل کر رہی  
 ہیں ایک تو قوت بارود جو د فیت فی سکند کی رفتار سے اُسے اونچا  
 پھیلا کر رہی ہے اور دوسری تجاذب جو ۳۲۶۲ فیت فی سکند کی قوت سے  
 اُسے نیچے کھینچ رہا ہے اس قوت کے در اجزاء ہوئے ایک تو م ط یعنی افقی  
 جسے ہم جز لا ئی کہیں گے اور دوسرا مائی جو تجاذب کی وجہ سے ہے = اس کا  
 رخ ن ط کی طرف ہے م سے ن تک کا فاصلہ مدت و میں رفتار د سے طے ہوا  
 اسی لئے م ن = د —

اب  $\frac{ط}{ط} = جب\ تہ = اس\ لئے\ ن\ ط = ن\ م\ جب\ تہ = د\ و\ جب\ تہ ... (۵)$   
 اسی  $\frac{ط}{ط} = جب\ تہ\ اسلئے\ م\ ط = م\ ن\ جب\ تہ = د\ و\ جب\ تہ ... (۶)$

یعنی اگر گولا صرف افقی خط پر جاتا تو فاصلہ  $م\ ط$  طے کرتا اور صرف انتصابی خط تو فاصلہ  $ن\ ط$  طے کرتا اگر تجاذب نہ ہوتا تو یہ گولا خط مستقیم پر -  $م$  سے نکل کر  $ن\ ب$  خط پر چلا جاتا مگر جب سے یہ توپ کے دھانہ سے نکلا ہے کشش ارضی برابر اُسے  $۲\ ۶\ ۳۲$  فیت سکند کی شرح سے کھینچ رہی ہے لہذا یہ  $و$  سکند کے بعد بجائے  $ن$  پر ہونے کے  $ن$  سے

ذرا نیچے  $ق$  پر ہو گا لہذا  $ن\ ق = \frac{۱}{ع} و$  ————— (۷)  
 گولے کی رفتار کا جزء مائی یا انتصابی  $ق\ ط = ن\ ط - ن\ ق = د\ و$   
 جب تہ  $ط - \frac{۱}{ع} و$  اور چونکہ جزء لائی یا افقی  $ط = م\ ط = د\ و\ جب\ تہ$   
 لہذا  $د\ و = \frac{۱}{ط} \frac{ط}{د\ و\ جب\ تہ} ... (۸)$  اس قیمت کو مساوات (۵) میں درج کیا تو  
 $ن\ ط = \frac{د\ و\ جب\ تہ}{ط} = جب\ تہ = م\ ط = \frac{ط}{جب\ تہ} = م\ ط\ مس\ تہ$

اس لئے مساوات (۷) سے  $ق\ ط = م\ ط\ مس\ تہ = \frac{۱}{ع} \frac{ط}{م\ ط\ جب\ تہ} ... (۹)$

اس مساوات کے دیکھنے سے معلوم ہو گیا کہ گولے کا راستہ خط مستقیم نہیں بلکہ شلجی (Parabolic) شلجی کی خصوصیت یہ ہے کہ انتہائے افق پر پہنچ کر پھر یہ اُسی طرح نیچے گرتا ہے جو نقطہ سب سے اونچا ہے وہ شکل کو نصف میں برابر تقسیم کرتا ہے اور یہ نقطہ  $ح$  ہے خط افقی سے جو بلند ترین مسافت ہے وہ  $م\ س$  کی ہے اور جب یہ افق پر نقطہ ۱ پر پہنچے گا تو اُسے مدت  $و$  درکار ہوگی مگر جز ما میں  $۱$  کے معنی صفر کے ہیں۔ لہذا - ۲

$$\frac{ع}{ع} = ۰ = \frac{ط}{ط} = ۰$$

مگر لا صفر نہیں ہے -

$$لہذا لا - م - ۱ - ۲ - د\ مس\ تہ\ جب\ تہ = ۲ - د\ جب\ تہ\ جب\ تہ$$

( ۱۰ )

.....

= ۵ جب ۲ تہ

یہاں یہ دلچسپ بات دیکھنے لے قابل ہے کہ یہ فاصلہ لا اُس وقت سب

اسے زیادہ ہوگا جب ”جب تہ“ سب سے زیادہ ہوگا اور کسی زاویہ کی جلب  
اسی وقت سب سے زیادہ یعنی ایک ہوتا ہے جب وہ ۹۰ درجہ کا ہونا ہے

لہذا تہ کو — = ۴۵ درجہ کا ہونا چاہئے - یعنی توپ کا گولہ سب سے زیادہ  
دور اُس وقت ہی جائیگا جب ۲ تہ = ۱ ہوگا - لہذا توپ کا منہ افق

سے ۴۵ درجہ پر رکھنا چاہئے - اور یہی وجہ ہے کہ توپ کا منہ اٹھا کر  
رکھا جاتا ہے اور توپ کا دھانہ ۲۵ سے کم ہوگا تو دور نہیں جائے گا اور  
اگر ۴۵ سے زیادہ ہوگا تو اونچا تو زیادہ جائیگا مگر دور کم جائیگا - اس شکل

میں ح توپ کے گولے کی مار کی بلندی کا انتہائی نقطہ ہے اور خط ح ص  
اس شکل کو نصف میں تقسیم کرتا ہے - اب فرض کرو کہ کل مدت م سے  
۱ تک پہنچنے میں و ثانیہ لگی - لہذا ح تک پہنچنے میں — وقت لگا چونکہ  
۲

۵ و جم تہ

۵ م جب تہ جم تہ = ۵ و جم تہ

لہذا و = ۲ ۵ جب تہ

اور چونکہ ح اس شلجہی خط کا نصف ہے لہذا اس فاصلہ کو گولا  
د جب تہ

— = — وقت میں طے کریگا - گولا جس وقت توپ کے دھانہ سے

چلا ہے اُس وقت سے ح پہنچنے تک وہ توپ کے زور میں چلا گیا مگر جس  
وقت وہ ح پر پہنچا تو اس کی قوت انحصاری بالکل صفر ہوچکی تھی  
اس لئے وہ گرنا شروع ہوا مگر نصف قوس شلجہی کی شکل میں یہ بلند ترین

نقطہ ح س . ت ہے ( دیکھو ضابطہ نمبر ۴ ) اور جیسا کہ ہم اوپر

بیان کرچکے ہیں - سمت انحصاری میں رفتار = ۵ جب تہ اس کی اصل

رفتار بجائے رکے د جب تہ ہوئی - اور چونکہ فاصلہ طے شدہ ہمیشہ

$$ر = ۲ ع ت \therefore د جب تہ - ۲ ع ( ح س )$$

$$\therefore ح س = ۵ جب تہ$$

( ۱۱ ) ...

$$\frac{۲}{ع}$$

اور یہ گولے کی انتہائی بلندی ہے اس تمام بیان میں ہم نے ہوا کی رکاوٹ کو بالکل نہیں مانا ہے جس کے اثر کو ہم آگے کی تمثیل میں بیان کریں گے - اس غرض سے کہ یہ ضابطے پھر ایک دفعہ ذہن نشین ہو جائیں ہم خاص ضابطوں کا اعادہ کرتے ہیں - مگر اب سائنس کے طریقے سے بیان کریں گے - گولے کی رفتار د کا جائزہ ہر حالت میں ضروری ہے اور زاویہ تہ کا بھیہ اگر یہ دونوں نہ معلوم ہوں تو پھر توپ کو ایک زاویہ پر رکھ کر اور گولا چلا کر رفتار معلوم ہو سکتی ہے - مگر عموماً گولے کی رفتار توپ ساز بتا دیتے ہیں -

$$( ۹ ) ... \frac{د جب تہ ۲}{ع} = ۱ م و ۱ طے کریگا وہ ۱ م$$

$$( ۱۰ ) ... \frac{۵۲ جب تہ ۲}{ع} = مدت و جو م سے ۱ تک پہنچنے میں لگے گی$$

سب سے بلند مقام جہاں تک گولا جائے گا

$$( ۱۱ ) ... \frac{د جب تہ ۲}{ح س} =$$

یہ تین ضابطے اگر یاد رہیں تو ہم کو اور درمیانی ضابطوں کی ضرورت نہیں رہتی -

بعض ناظرین کو ضابطوں کی بھرمار کچھ اچھی نہ معلوم ہوتی ہوگی لہذا ان کی

دانشجوی کے لئے ہم امریکہ کے رسالہ ( Literary Digest ) کا ایک اقتباس جو سن توپ کا دیتے ہیں جس سے زمانہ جنگ میں اس نے پیورس پر ۷۵ میل سے گولہ باری کی —

توپ میں پہلے ایک سو بارہ پونڈ بارود بھر دی جاتی ہے، پھر ریشم کے تھیلوں میں ۱۶۵ پونڈ بارود، پھر پیتل کے کارتوس میں ۱۵۳ پونڈ توپ کا دھانہ ۵ پر رکھا جاتا ہے۔ زمین کی گردیں معوری اور زمین کی گردی شکل کا لحاظ رکھا جاتا ہے۔ ۷۵ میل کے فاصلہ پر گردی شکل کی وجہ سے نصف میل کا فرق پڑ جاتا ہے۔ اور اس طرح تین منٹ میں گولا میدان جنگ سے پیورس پہونچتا ہے۔ لہذا اس عرصہ میں زمین بھی اپنے معور پر کھوم جاتی ہے اُس کے لحاظ سے گولا قدرے مغرب کی طرف بھینکا جاتا ہے۔ توپ میں قوت نوے لاکھ کھوروں کی ہے۔ پیتل کے کارتوس میں کیسوں کا دباؤ دس لاکھ پونڈ کا ہے۔ توپ چلانے کے  $\frac{1}{5}$  سکنڈ کے بعد گولا دھانے سے نکلتا ہے جس کی رفتار اُس وقت پانچ ہزار پانچ سو فیت فی سکنڈ ہوتی ہے۔ یعنی ایک میل فی سکنڈ سے قدرے زائد۔ چونکہ توپ کے دھانہ میں رائفل کے سے دھانے کتے ہوتے ہیں اس لئے یہ گولا ایک فائبر میں ۱۰۷ چکر کھاتا ہوا جاتا ہے۔ ہوا کی گولے کو دو ہزار پونڈ کے دباؤ سے روکتی ہے۔ تقریباً ۲۵ سکنڈ میں یہ گولا زمین سے ۱۲ میل اونچا ہوتا ہے۔ یہاں ہوا کا دباؤ زمین پر کے دباؤ کی نسبت سے  $\frac{1}{10}$  ہے۔ یہاں پہونچ کر گولے کی رفتار (۳۳۰۰) فیت فی سکنڈ رہ جاتی ہے۔ ہوا کا دباؤ ناقابل التفات رہ جاتا ہے۔ صرف کشش تجاذب سے ہی اُس گولے کو مزاحمت کا واسطہ پڑتا ہے۔ نوے سکنڈ کے بعد یہ اپنے انتہائی عروج پر ہو جاتا ہے۔ زمین سے تقریباً ۲۴ میل بلند ہوتا ہے۔ ہوا کا دباؤ تقریباً صفر کے برابر ہوتا ہے۔ تپش بھی صفر مطلق کے برابر ہو جاتی ہے۔ رفتار ۲۲۰۰ فیت فی

سکند ہوتی ہے یہاں سے یہ آئرن شروم ہوتا ہے ۶۵ سکند میں یا چلنے کے ۱۵۵ سکند بعد یہ زمین سے ۱۲ میل بلند ہوتا ہے جس کی رفتار ۳۳۰۰ فیت فی سکند ہوتی ہے۔ مگر اب ہوا کا دباؤ بھی بڑھتا جاتا ہے یہ رفتار اب لمحہ بلکہ بڑھتی جاتی ہے لہذا ۱۸۶ سکند کے بعد جب یہ پیوس کے کسی عیش کدہ پر قہر الہی کی طرح گرتا ہے تو اس کی رفتار ۴۲۵۰ فی سکند ہوتی ہے۔

واضح رہے کہ ہمارے ضابطوں میں ہوا کے دباؤ کی مزاحمت کی قدر کو بالکل نظر انداز کر دیا گیا ہے۔ مگر جرمزوں نے اس کا لحاظ رکھا تھا سطح سمندر پر رفتار کے مربع کے ساتھ ہوا کا دباؤ بڑھتا ہے یہی وجہ ہے کہ ۵۵۰۰ فیت فی سکند کی رفتار سے گولے کو حرکت دیگئی۔ اگر ہوا کا دباؤ نہ ہوتا تو یہ گولا تقریباً ۱۸۰ میل پر گرتا۔ فرانسیسیوں نے جرمنیوں کی بھاری توپوں کی جگہ معلوم کرنے کا ایک طریقہ یہ نکالا تھا کہ ایک قسم کے ارتعاشی آلات ایسے ایجاد کئے تھے جو زمین میں دھماکے کو بصورت ارتعاش معلوم کر کے فاصلہ اور سمت صحت کے ساتھ بتا دیتے تھے۔ اس لئے اس توپ کے چلنے سے تین چار سکند قبل بھاری بھاری توپیں چلا دی جاتی تھیں کہ اُن آلات ارتعاشی میں حرکت پیدا ہو جائے اور اُس توپ کی صمیم جگہ معلوم نہ ہو سکے۔ اس سلسلہ میں فلکیات کے چند دلچسپ قوانین ناظرین کی دلچسپی کے لئے لکھے جاتے ہیں۔

اگر زمین سے ایک گولہ تقریباً سات یا آٹھ میل کی رفتار سے کسی پہاڑ کی چوٹی پر سے پھینکا جاوے تو یہ گولہ نیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق کبھی زمین پر نہیں گرے گا۔ بلکہ ہمیشہ اسی طرح زمین کے گرد گھومتا رہے گا جس طرح کہ چاند زمین کے گرد گردش کر رہا ہے۔ اور اسی طرح باقاعدہ



اس کا بھی طالع و غروب ہوا کرے گا جس طرح چاند کا ہوتا ہے۔ اور یہ کبھی کبھی سورج کی روغلی میں ایک چھوٹے سے سیارہ یا چاند کی طرح چمکا کریگا۔

۷ میل فی سکند کی یہ رفتار زمین کی رفتار فاصل (Critical Velocity)

کہلاتی ہے۔ یہاں یہ بات بھی قابل غور ہے اور دلچسپی سے خالی نہیں کہ ہر سیارہ کی رفتار فاصل اُس کے جسم کی مناسبت سے علیحدہ علیحدہ ہوتی ہے۔ مثلاً یہی گولہ چاند پر سے پھینکا جائے اور اُس کی رفتار تین ہزار تین سو فیت فی سکند ہو تو چاند کے گرد گھومتا رہے اور چاند پر کبھی نہ گرے بلکہ چاند کے گرد ایک تابع (Satellite) کی طرح بکر لگتا رہے۔ عطارد پر تین میل مریخ پر ۳ — میل زحل پر ۲۲ میل اور سورج پر ۳۹۱ میل فی سکند کی رفتار ضروری ہے۔ اب تک زمین پر زیادہ سے زیادہ تیز رفتار گولہ غالباً جرمنیوں نے ہی کچھ اوپر ایک میل فی سکند کی رفتار سے پھینکا ہے۔ ممکن ہے کہ آئندہ چل کر یہ تجربہ کیا جاسکے کہ ایک گولہ ۷ یا ۸ میل فی سکند سے چلا جائے۔ اور زمین کے گھرہ ایک اور چاند بنالیا جائے۔ مگر یہاں ایک سوال یہ ہوتا ہے کہ بعض گیسوں مثلاً ہائیڈروجن - اکسیجن اور فائٹروجن کے سالمے معمولی تپش پر ۷ - ۸ میل فی سکند کی رفتار سے حرکت کرتے ہیں تو پھر یہ کیوں فضا ئے عالم میں نہیں پھیل جاتے اور چاند کے مانند زمین کے گرد نہیں گھومنے لگتے اور ہمارا کرہ ان عناصر سے خالی نہیں ہو جاتا۔ اس کا جواب یہ ہے کہ سالمات بے شک کوشش تو یہی کرتے ہیں کہ چاند بن جائیں مگر ہوا کے دوسرے سالمات ایسے ہیں جو ان سے برابر ٹکراتے دھتے ہیں اور اس کی رفتار کو ہمیشہ کھینچتے دھتے ہیں اور ان کی تیز رفتاری کو برابر ہریک لگتا رہتا

ہے ورنہ ضرور ایسا ہی ہو اور ہماری زمین بھی چاند کی طرح بے جان ہو جاوے۔

سریخ اور مشتری کے درمیان بہت سے چھوٹے چھوٹے سیارے ہیں جن میں سے بعض کے قطر ۲۵ میل کے ہیں یہاں توپ کے گولہ ہی کی ضرورت نہیں رہتی بلکہ ایک لڑکا اگر اپنی گیند پھینک دے تو وہ گیند کبھی اُس کرہ پر نہ گرے بلکہ وہاں کا چاند بن کر کرہ کے گرد گھومنے لگے کسی آتے کی بھدک یا تیز آگ کی چھلانگ اُس آگ کے کو چاند بنانے کے لئے کافی ہے۔ وہاں یقیناً مناسب احتیاط سے قدم رکھنا پڑے اول تو اس وجہ سے کہ کشش تعاذب ہی بہت کم ہے۔ ہم جس طاقت سے یہاں تین فیت کوڈیں وہاں اُسی طاقت سے کوڈے میں کئی ہزار فیت کوڈ جائیں گے۔ اور چونکہ کشش ثقل وہاں کم ہوئی لہذا واپسی کی رفتار بھی بہت کم ہوگی۔ کہیں مہینوں یا ہفتوں میں واپس آئیں گے۔ جو کہیں کوڈے کی رفتار چند گز فی سکند ہو جائے تو بس پھر چاند بن کر لگیں اُس کرہ کے صدقے ہونے۔ نہ زمین کے نہ آسمان کے۔

فرض کیجئے کہ کسی طریقہ سے زمین اپنے مدار پر حرکت میں ہمارے پاؤں کے نیچے سے نکل جائے اور یہ ہم کو معلق فضا میں چھوڑ کر چلی جائے اور اُس وقت ہم گولہ باری شروع کردیں تو یہ سب گولے سورج کے گرد مثل سیارے کے گھومیں گے اگر ان میں سے کسی کی رفتار ۶ ۶ ۶۸ میل فی سکند (یعنی وہ رفتار جو زمین کی اپنے مدار پر ہے) ہو تو یہ گولہ پورے ۳۲۵ دن میں سورج کے گرد گھوم لے گا۔ اگر رفتار کم ہوگی تو دور کم ہوگا۔ اگر رفتار ۱۸ — میل فی سکند سے زیادہ ہوگئی تو اس کا دور بھی بڑھ جائے گا۔ جس طرح زمین کی رفتار فاصلہ ۸ میل فی سکند

ہے اسی طرح اگر اس فضا میں سے جس میں ہم سباق ہیں ایک گولہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے چلائیے تو یہ گولہ نظام شمسی کو بھی عبور کر جائے گا اور نظام شمسی سے غائب ہو جائے گا۔ نہ یہ سورج کے گرد سیارہ بن کر گھومے گا اور نہ کسی سیارہ کے گرد قہر بن کر رہے گا گویا نظام شمسی کی رفتار ۲۶ میل ہے اس نظام کے جس قدر ارا کہیں ہیں وہ ۲۶ میل فی سکنڈ کی رفتار سے کم ہی حرکت کرتے ہیں۔

انسوس ہے کہ اب تک اقوام زمین نے اس طرف توجہ نہیں کی کہ دو ایک گولے ۷ - ۸ میل فی سکنڈ کی رفتار سے پھینک دیں کہ وہ زمین کے گرد قہر بن کر گھومنے لگیں تو اندھیروں راتوں میں روشنی کا مسئلہ ایک حد تک حل ہو جائے۔ ممکن ہے کہ جب انہیں ایک دوسرے کے قتل اور شہروں کے برباد کرنے سے فرصت ملے تو اس طرف متوجہ ہوں اور دو تین چاند ہی بنادیں تو کافی ہے۔



## ہری کھاد

از

سید اسرار حسین صاحب متعلم بی' ایس سی ( زراعت )

زراعتی کالج کانپور

اس کا اصلی وطن یونان - روم اور چین ہے - یہاں پر یہ عرصہ سے استعمال کی جا رہی ہے زمانہ متوسط میں یورپ میں کچھ وجوہات سے اس کی کاشت کم ہونے لگی تھی لیکن اُس زمانے میں بھی بحیرہ قزم کے قرب و فواہ میں اُس کا اچھا خاصہ رواج تھا - انیسویں صدی عیسوی میں اس کی قسمت نے پھر پلٹا کھایا اور اس کے اوپر تجربات بھی کئے گئے - چنانچہ آج کل لاکھوں ایکڑ زمین پر امریکہ اور یورپ میں استعمال ہو رہی ہے —

چین میں اس کی بالکل صحیح تاریخ تو ملنا مشکل ہے لیکن بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ شروع میں گھاس اور خس و خاشاک کو بطور کھاد کے استعمال کیا گیا اس کا تذکرہ یوئی لنگ ( Yueh Ling ) میں کیا گیا ہے جو ہن سلطنت کے زمانہ کی معتبر کتاب ہے اور جس میں متعدد لوگوں کے تجربات

بھی موجود ہیں —

چاو ( Chou ) سلطنت ( ۱۱۳۴ تا ۲۴۷ ق م ) کے زمانہ میں اسپر خاص طور پر تجربہ بات کئے گئے - پانچویں صدی عیسوی سے قبل لوتان ( Lu Ton ) ( Paseolus Mungo ) کی کھاد بہترین ہری کھادوں میں شمار کی گئی۔ اُس کے بعد دوسرے نمبر کی کھاد سیسیم ( Sisame ) قرار دی گئی۔ ان چیزوں کا بیج کھیتوں میں چھڑک دیا جاتا تھا اور دو ماہ کے بعد سبز پتوں کو مع تیلے کے ہل کے ذریعہ سے زمین میں دبایا جاتا تھا - اس کھاد کی کیمیائی طاقت ریشم کے کپڑوں کے فضلے اور سڑی ہوئی کوبر کی کھاد سے مرکب نہیں ہے —

واؤ چانگ ( wau chang ) اپنی کتاب میں جو ۱۳۱۳ ق م میں شائع ہوئی کہتا ہے کہ چین کے شمالی اضلاع میں اس قسم کی کھاد کا استعمال زیادہ ہوتا ہے - اُس نے بجائے کھر پتوار کے باقاعدہ ہری کھانس اور دیگر پتی والے درختوں کو بو کر ہری کھاد کے لئے استعمال کیا - کنگسو ( Kingsu ) میں کسان عام طور سے گنجی ( Gengi ) Astragalus Sinicus کا استعمال چاول کے کھیتوں کے لئے کرتے ہیں - یہ ایک قسم کے پھالی دار پودے ہوتے ہیں - دریائے یانگ زی کے علاقہ میں گنجی وغیرہ بہت استعمال ہوتی ہیں یہ پودے جنگلی نہیں ہیں بلکہ ان کی کاشت ہوتی ہے —

یونان اور روم میں | ہری کھاد کی ابتدا | تھیوفرسٹوس ( Theophrastus ) جس نے ۲۸۷ ق - میں انتقال کیا ، کہتا ہے کہ یونان میں اکثر سقاسات پر مٹر کو ( Vicia Faba ) ہری کھاد کے لئے استعمال کیا جاتا تھا - اس وقت جب کہ وہ پھول لگتی تھی ہلوں کے ذریعہ سے زمین میں دبائی جاتی تھی اور تقریباً چھ ہفتہ میں سر کر پائس ہو جاتی تھی - روم کے زراعتی تجربہ کرنے والے کہتے ہیں کہ کمزور اور ہلکی زمینوں پر لوبیا

( Lupine Beans ) زیادہ سفید ثابت ہوتی ہیں —

وارو ( Varro ) اور کولوملا ( Columella ) متفق الرائے ہیں کہ کمزور زمینوں پر ہری کھاد کے تجربہ کافی سفید ثابت ہوئے ہیں ۔ اُس کی وجہ سے آئندہ فصلوں کی پیداوار میں نفع بخش اضافہ ہوا —

یورپ کے زسانہائے متوسط کی زراعت کا کچھہ پتہ نہیں چلتا لیکن لوگوں کا خیال ہے کہ باقلائے مصری اکثر کھاد کے لئے استعمال کی جاتی تھی ۔ اُس کے بونے کا زمانہ جولائی اگست اور اکتوبر ہے ۔ وہ لوگ اُس کو پھاڑے سے کات کر نالیوں میں پھیلا دیتے تھے اور پھر اوپر سے مٹی سے بند کر دیتے تھے ۔ بعض مقامات پر سو لی خوب گھنی بوٹی جاتی تھی اور جب ان کے پتے کافی بڑے ہو جاتے تھے تو ان کو زمین میں کات کر دبا دیا جاتا تھا ۔ اب بھی باقلائے مصری کا استعمال فرانس اور اٹلی میں جاری ہے

جرمنی میں ہری کھاد کا استعمال شمالی یورپ میں سلطنت فرنگ کے کھاد کی تاریخ زمانہ میں بہت کم تھا کیونکہ اُس کا تذکرہ ان زراعتی احکامات میں نہیں ملتا جو شارلمان ( Charlamayne ) نے جاری کئے تھے ۔ جرمنی میں ہری کھاد کو رواج دینے والا البرٹ شلتز لوپتز ( Albert Schultz lupitz ) تھا ۔ انیسویں صدی میں اُس کا اتنا چرچا ہو گیا کہ بجائے کوہر کی کھاد کے ہری کھاد کا استعمال ہونے لگا —

امریکہ میں ہری کھاد امریکہ میں بجائے خود اس کی کاشت نہیں ہوتی تھی ۔ ان لوگوں نے انگلستان نے لوگوں سے اس کا ہونا اور اس کا اصول سیکھا تھا ۔ ایلیمٹ ( Eliot ) نے اس کی اہمیت کو سمجھا اور بہت رواج دیا ۔ اُس نے سرخ تپتیا کھاس ( Red clover ) کو دیگر چیزوں پر ترجیح دی ۔ اٹھارویں صدی میں میری لینڈ اور ورجینیا میں

اس کی کاشت اچھی طرح ہونے لگی تھی - گرینوے ( Greenway ) کہتا ہے کہ ایک زمانہ میں بھٹوانس ( Partridge Pea ) کا استعمال کافی کیا جاتا تھا - لیکن اُس کا خیال ہے کہ گوار ( Cowpea ) زیادہ مفید ثابت ہوئی انیسویں صدی عیسوی میں لوگوں کو ہری کھاد اور اس کے متعلق معلومات میں کافی دلچسپی پیدا ہو گئی - چنانچہ لوگ کثرت سے اس کا استعمال کرنے لگے - شمالی امریکہ میں تپتیا کا استعمال کپھوں کی فصل کے لئے زیادہ مفید ثابت ہوا - فی زمانہ وہاں پر بیلوں اور گائیکوں کی تعداد بہت کم ہے - اس لئے گو بر کی کھاد بہت کم ہوتی ہے - وہ لوگ زراعتی کاموں میں مشینوں سے کام لیتے ہیں - اس لئے گو بر کی کھاد کے بجائے کوئی دوسری کھاد جس میں پودوں کی ضرورت کے موافق اجزا موجود ہوں استعمال کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی - تجربہ نے اُن کو بتلادیا کہ ہری کھاد زمین کو طاقتور بنا نے کے لئے بہت مفید ہے - ہری کھاد مثلاً سرخ تپتیا جو قلوئی ( Alkaline ) اور ترشٹی ( Acidic ) زمین پر بوی گئی اس کے کیمیائی اجزا حسب ذیل ہیں : —

ترشٹی زمین	قلوی زمین	اجزا
۱۶۹۳۱	۱۶۷۳	سلیکان ( Silicon )
۶۰۸۵۱	۶۰۷۳۱	مینگنیز ( Manganese )
۲۶۹۷	۳۶۰۲	کیلشیم ( Calcium )
۶۱۴۴	۶۱۷۳	فسفورس ( Phosphorus )
۶۳۴۴	۶۲۳۳	مینگنیشیم ( Manganese )
۱۶۰۲۱	۶۹۲۴	پوٹاشیم ( Potassium )
۱۶۹۳	۲۶۹۳	نائٹروجن ( Nitrogen )

ہندوستان میں ہری کھاد | ہندوستان میں جیسا کہ ظاہر ہے کہ ہری کھاد کا استعمال حال میں جاری ہوا ہے۔ اوگ زیادہ تر گوبر کی کھاد کا استعمال کرتے آئے ہیں۔ محکمہ زراعت میں اس کے اوپر تجربات کئے جا رہے ہیں تاکہ یہ دیکھا جائے کہ کیا چیز ہری کھاد کے لئے زیادہ مفید ہے۔ اس وقت تک سنگی - تھینچہ - نیل اور گوار کا استعمال زیادہ ہو رہا ہے۔ ابھی تک عام کاشتکاروں نے اس کی اہمیت نہیں سمجھی ہے اور اس لیے وہ اس کا استعمال نہیں کر سکتے۔ آمین ہے کہ عنقریب اس کا استعمال دیگر ممالک کی طرح عام ہو جائے گا۔

ہری کھاد اور اُس کے فوائد | ہری کھاد کا استعمال جیسا کہ اُس کی تاریخ سے ظاہر ہے یورپ اور چین وغیرہ میں عرصہ سے جاری ہے۔ ہندوستان میں چونکہ مویشی کثرت سے موجود تھے اس لیے کھاد کی کمی محسوس نہیں کی جاتی تھی۔ لیکن مزرعہ زمین بڑے جالے سے مزید کھاد کی ضرورت محسوس ہونے لگی۔ یہ اکثر مشاہدہ میں آیا ہے کہ ایک کاشتکار جس کے پاس ایک جوڑی بیل ہیں ۸ یا ۱۰ بیگہ کی کاشت کرتا ہے۔ لیکن ایک جوڑی بیل سے اس کو تقریباً ۸۰ من گوبر اور ۲۰ من پیشاب کی کھاد دستیاب ہو سکتی ہے یعنی کل ۱۰۰ من کھاد ہوتی ہے جو ایک بیگہ کے لیے بھی کافی نہیں ہوتی علاوہ اس کے گوبر کا نصف سے زیادہ حصہ کنتے بذاکر جلانے کے استعمال میں آتا ہے۔ جن سے کسان کے پاس مشکل سے ۵۰ من کھاد باقی رہتی ہے جو اُس کی اراضی کے لیے بالکل نا کافی ہے۔ اسی لئے وہ اچھی پیداوار نہیں حاصل کر سکتا۔

زمین کی زرخیزی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ کم سے کم تیسرے سال کھیتوں کو کھاد ضرور دی جائے۔ لیکن کسان معمولاً ایسا نہیں کرتا۔



یہی وجہ ہے کہ زمین کی زرخیزی ختم ہونے کے باعث بجائے فائدہ کے نقصان میں رہتا ہے —

ہندوستان میں گوبر کی کھاد زیادہ رائج ہے ۔ لیکن جب سے ہم زراعت میں ترقیاں شروع ہوئیں تو تجربات نے یہہ ثابت کر دیا کہ گوبر کی کھاد سے بھی سفید اور دوسری کھادیں دستیاب ہو سکتی ہیں ۔ مثلاً سوڈیم نائٹریٹ ۔ پوٹاشیم نائٹیریٹ ۔ سپر فاسفیٹ اور سلفیٹ آف امونیا — بہت سے تخم ایسے بھی ہیں جن کی کھلیاں کھاد کے کام میں لائی جاتی ہیں جیسے تلہن کی کھلی بطور کھاد کے استعمال ہوتی ہے ۔ لیکن مندرجہ بالا کھادیں یا تو خود بہت قیمتی ہیں یا ان کا بہت زیادہ حصہ مہالک غیر کو بھیج دیا جاتا ہے —

لہذا غریب کسان کے پاس ایک ہری کھاد ایسی ہم رہتی ہے جو کم خرچ اور بالانشیں ہے —

کھاد دینے سے پیشتر یہہ معلوم کر لینا ضروری ہے کہ زمین کو کون سے اجزاء درکار ہیں ۔ کہ زمین کو بعض زمیڈوں میں پوٹاش ( Potash ) اور فاسفورس کم ہوتا ہے بعض میں نائٹروجن کی کمی محسوس کی جاتی ہے ۔ ایسی حالت میں انہیں کھادوں کا استعمال کرنا چاہئے جن میں مندرجہ بالا اجزاء اچھی مقدار میں موجود ہوں —

نائٹروجن کی کمی عام زمیڈوں میں خاص طور پر محسوس کی جاتی ہے اور یہہ ایک بہت ضروری چیز ہے ۔ اس لئے کوئی ایسی کھاد جو کم خرچ رہی ہوں اور جس سے زمین کی زرخیزی قائم رہ سگے استعمال کی جائے ۔ تجربوں نے ثابت کر دیا ہے کہ ہری کھاد ایک بہترین کھاد ہے کیونکہ ہری پتوں میں نائٹروجن کی مقدار کافی ہوتی ہے —

ہری فصل کو جوت کر کھیت میں ملا دینے کو ہری کھاد کہتے ہیں۔ اس کا یہہ مطلب نہیں ہے کہ ہر ایک فصل کو سبز کھاد کے لئے استعمال کرسکتے ہیں بلکہ اس کے استعمال کے لئے وہی پوہے ہوئے جڑجاتے ہیں جس میں پتئیوں کی تعداد زیادہ ہو بلکہ یہہ بھی لحاظ رکھا جاتا ہے کہ اس کے قلمے اتنے ملائم ہوں کہ وہ زمین میں دب کر آسانی سے سڑ جائیں تا کہ کوئی جزو بیکار نہ ہونے پائے۔

دوسرا لحاظ جو مد نظر رکھا جاتا ہے وہ یہہ ہے کہ ہری کھاد کے لئے ایسے پودے استعمال کئے جائیں جو پھلی دار ہوں کیونکہ پھلی دار پودوں کی جڑوں میں ایسے جراثیم پائے جاتے ہیں جو ہوا کی نائٹروجن کو نائٹریٹ (Nitrate) میں تبدیل کر دیتے ہیں اور درخت اُس کو بہ آسانی غذا کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے ہلدروستان میں ہری کھاد کے لئے سنٹی نیل - تھیلچہ اور گوار زیادہ استعمال ہوتے ہیں جس میں سنٹی سب سے زیادہ بہتر ہے کیونکہ اس کا تبا ملائم اور جلد سڑنے والا ہوتا ہے اور نہ صرف اس کی فصل جلد طیار ہو جاتی ہے بلکہ لانک بھی زیادہ ہوتی ہے اس کا پودا اپنی خوراک ہوا سے حاصل کرتا ہے اور بہ نسبت دوسری فصلوں کے اس کو سنچائی کی بھی کم ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے بعد نیل کا نمبر ہے جو بہ نسبت سنٹی کے زیادہ سخت ہوتا ہے اور پانی زیادہ چاہتا ہے۔ تیسرا نمبر تھیلچہ ہے جو سب سے زیادہ سخت اور دیور میں سڑتا ہے۔ سنٹی سب سے اچھی ہے اور ہر جگہ استعمال ہوئی ہو سکتی ہے۔

اس کے استعمال سے نہ صرف نائٹروجن ہی کا اضافہ ہوتا ہے بلکہ زمیں بجائے خود بہت ملایم ہو جاتی ہے۔ مٹیوار زمیں اس کے استعمال سے

نرم اور بھر بھری ہو جاتی ہے اور ریتلی زمین میں اس کے استعمال سے پانی روکنے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ اگر زمین میں غیر معدنی اشیا کا اضافہ نہ کیا جاوے تو زمین بہت سخت ہو جاتی ہے اور پانی پڑنے کے بعد سوکھنے پر چٹخنے لگتی ہے۔ ایسی زمین کاشتکاری کے لئے بالکل خراب ہوتی ہے —

دوسرا بڑا فائدہ یہ بھی ہے کہ بیلوں کو ہل گھسیٹنے میں زیادہ دقت نہیں اُٹھانا پڑتی بلکہ ہل آسانی سے کھنچ آتا ہے اور زیادہ محنت سے موشویوں کی گردن میں جو تکلیف ہو جاتی ہے اُس سے وہ محفوظ رہتے ہیں

تیسرا فائدہ یہ ہے کہ غیر معدنی اشیا جب سرتی ہیں تو اُس کے اثر سے زمین کے معدنی اجزا بھی حل ہو جاتے ہیں جس سے پودوں کے نشو و نما میں بہت کچھ مدد ملتی ہے —

جنسن (Jensen) نے تجربہ کیا ہے کہ اگر ہری کھاد کا تین فیصدی حصہ بھی اچھی طرح سرجاے تو چونا فاسفورس کے تیزاب کے حل ہو جانے کی قوت ۳۰ تا ۱۰۰ فیصدی بڑھ جاتی ہے۔ جس سے پودے چونا اور فاسفورس کو غذا کے طور پر جذب کر سکتے ہیں —

جوسن کا ایک ماہر زراعت لکھتا ہے کہ ہری کھاد کے استعمال سے ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ جس وقت فصل کھڑی ہوئی ہو تو اُس کے گھنے پودوں کے سایہ میں زمین کی طبعی حالت میں بھی اصلاح ہوتی رہتی ہے اور جراثیم زمین میں زیادہ تیزی کے ساتھ کام کرنے لگتے ہیں۔ اس کے علاوہ موسلا دھار پانی کا برا اثر زمین پر نہیں ہونے پاتا وہ نیز پانی کے بے سورج کی گرمی سے زمین سخت ہونے سے بچ جاتی ہے —

جتنا خرچ کر کے ہم دوسری کھادوں کے ذریعہ سے زمین میں فائٹروجن پہونچا سکتے ہیں اُس سے بہت کم خرچ میں سبز کھاد کے استعمال سے فائٹروجن پہونچائی جا سکتی ہے —

ڈاکٹر کلاوسٹن مشیو زراعت سرکار ہند کا خیال ہے کہ سبز کھاد سے کھیتوں میں فائٹروجن پہونچانے میں ۳ آنہ فی پونڈ خرچ ہوتا ہے اور اگر مصلوحی کھادوں کے ذریعہ سے فائٹروجن پہونچائی جاوے تو ۸ آنہ فی پونڈ خرچ ہوگا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سبز کھاد کا استعمال ارزاں ہے —

بونے کا طریقہ

وسطا مٹی میں آب پاشی کر کے یا اخیر جون میں بارش شروع ہو جانے پر معمولی جوتائی کوکے بیج بکھیر کر بونے ہیں۔ ایک من بیج ایک ایکڑ کے لئے کافی ہوتا ہے۔ بیج بونے وقت اس بات کا خیال رکھا جاوے کہ بیج سب جگہ یکساں پڑے۔ اس کارروائی کے بعد سراون کر دیتے ہیں۔ اگر بارش مناسب اوقات پر ہوتی رہی اور پانی کی کمی نہ ہوئی تو بوائی سے کم و بیش ۱۰ ماہ میں فصل جتنائی کے قابل ہو جاتی ہے جتنائی کا سب سے اچھا وقت وہ ہے جب پودوں پر جا بجا پھول دکھائی دینے لگیں۔ اُس وقت ہری کھاد کے پودے پورے طور پر طیار ہو جاتے ہیں۔ شروع اگست تک وہ ضرور اس قابل ہو جاتے ہیں کہ جوتے جائیں ورنہ دیر ہو جانے سے پودے سخت پڑ جاتے ہیں جس سے سرنے میں دیر لگتی ہے۔ جتنائی کا طریقہ بہت آسان ہے۔ جب پودے متذکرہ بالا حالت میں آجائیں تو اُن کے اوپر سراون چلا دینا چاہئے تاکہ پودے زمین پر اچھی طرح لیت جاویں۔ پھر کسی گہرے مٹی پلٹنے والے ہل مثلاً پنچابی ہل (Punjab plough) سے جتنائی کر دینا چاہئے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مٹی سے درخت تھک جاتے ہیں اور آسانی سے سرنے جاتے ہیں۔ پودے اگر

سائنس اپریل سنہ ۳۱ ع

کھلے رہ جائیں گے تو دھوپ سے خشک ہو جائیں گے اور انکا رس بھکار ہو جائے گا —  
 ہری کھاد مثلاً سنتی کو جو تہے کے بعد ۱۰ یا ۲۰ یوم تک کھیت میں  
 جوتائی نہیں کرنی چاہئے ۔ اس عرصہ میں اگر زمین میں پانی کافی موجود  
 ہوگا تو سنتی بخوبی سز کر گل جاویگی ۔ اگر پانی کی کمی ہو تو سنبھائی  
 کر کے پورا کرنا ضروری ہے ورنہ ہری کھاد سے بجائے فائدہ کے نقصان کا  
 اندیشہ ہے ۔ بعدۃ جوتائی کا سلسلہ حسب معمول جاری رکھا جاوے ۔ ایک  
 ایکڑ میں تقریباً ۳۰۰ من لاذک ہوتی ہے اور اسی سے کھیت میں ۷۰ پونڈ  
 فائٹروجن کا اضافہ ہوتا ہے —

ایسی جگہ جہاں کھاد کی کمی ہو ایک غریب کسان ہری کھاد سے  
 خاطر خواہ فائدہ اٹھا سکتا ہے —

مجھے اُمید ہے کہ پڑھے لکھے زمیندار ضرور سنتی اور اسی قسم کی  
 دیگر کھادوں کا استعمال کر کے اپنی زمینوں کی زرخیزی کو از سر نو قائم  
 کر لیں گے ۔ جس سے اُن کی پیداوار میں کافی اضافہ ہوگا —

— † \* † —

## مریخ و اہل مریخ

از

( جناب سہد محمد حسنی صاحب ، بہرہال )

مریخ نظام شمسی کا نہایت دلچسپ سیارہ ہے اور دور بین کی ایجاد کے بعد علمائے سائنس کی توجہ خاص طور پر اس کی معلومات کی طرت مبذول ہو گئی ہے ۔ جہاں تک ہمارے علم کی دست رس ہے وہاں تک یہ نتیجہ نکالنا بعید از قیاس نہیں کہ وہ ایک آباد اور متہذبن کرہ ہے جہاں حیوانی آبادی موجود ہے مریخ کا قطر تقریباً ۴۳۰۰ میل ہے ۔ اس سیارے کے دو چاند ہیں جو اس کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں ان میں سے جو چاند بڑا اور مریخ سے قریب ہے اس کا نام فوبس ( phobas ) ہے اور دوسرا چاند جو مریخ سے زیادہ فاصلہ پر ہے دیمس ( Deimos ) کہلاتا ہے یہ ۔ دونوں چاند سنہ ۱۸۷۷ ع میں پروفیسر ہل ( Hull ) نے معلوم کئے تھے ۔ پہلا چاند مریخ کی سطح سے ۳۷۰۰ میل بلند ہے ۔ اور اپنا دور تقریباً ۷ گھنٹہ ۳۹ منٹ میں پورا کر لیتا ہے ۔ یعنی مریخ کے دن سے — کم مدت میں ۔ یہ سیارہ خود ۷۸۷ دن میں اپنا سالانا دور پورا کرتا ہے ۔ یہ بھی اور سیاروں کی طرح آفتاب سے ، جو اس تمام نظام شمسی کے توانائی کا منبع ہے ، حرارت حاصل کرتا ہے —

علمائے سائنس اس بات پر متفق ہیں کہ کل نظام شمسی ایک ہی قسم کے مادہ یا ایک ہی قسم کے جوہروں سے ظہور پذیر ہوا ہے۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ جو عناصر ہماری دنیا میں موجود ہیں وہ ہی عناصر کرہ سریخ میں بھی ضرور موجود ہونگے۔

اس بات سے سائنس کا ہر ایک مہمندی بخوبی واقف ہے کہ اگر ایک مادے کے دو گولوں کو برابر تپش تک حرارت پہونچائی جائے تو اُن دو گولوں میں چھوٹا گولا ہرے گرے سے جلد سرد پڑ جائیگا۔ یہ ہی حالت سریخ کی سطح دیکھنے سے نظر آتی ہے۔ سریخ کا قطر ۱۳۰۰۰ میل ہے اُس کے مقابلہ میں زمین کا قطر ۸۰۰۰ میل ہے نیز وہ اپنی دوری کی وجہ سے سورج سے اتنی توانائی بھی حاصل نہیں کر سکتا جتنی زمین روزانہ آفتاب سے حاصل کر لیتی ہے۔ اُن دو وجود کے علاوہ سریخ کا کرہ ہوائی زیادہ لطیف ہے۔ یعنی وہاں ہوا کا دباؤ کوہ ایورسٹ (Mt. Everest) سے بھی کم ہے۔ سریخ پر ہوا کا دباؤ اتنا ہی ہے جتنا کہ زمین پر ۷ میل کی بلندی پر ممکن ہے۔ چنانچہ تجربہ سے معلوم ہوتا ہے کہ کوہ ایورسٹ پر ہوا کا دباؤ ۶ پونڈ فی مربع انچ ہے لیکن سریخ کی سطح پر ہوا کا دباؤ ۳ پونڈ فی مربع انچ ہے۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ چونکہ وہاں کا کرہ حرارت کو نہ زیادہ روک سکتا ہے اور نہ منعکس کر سکتا ہے اس لئے وہاں خط استوا پر بھی نقطہ حرارت صفر درجہ مئی سے نیچے رہتا ہے اور دیگر عرض البلد پر اس سے بھی زیادہ نیچے ہوتا جاتا ہے۔

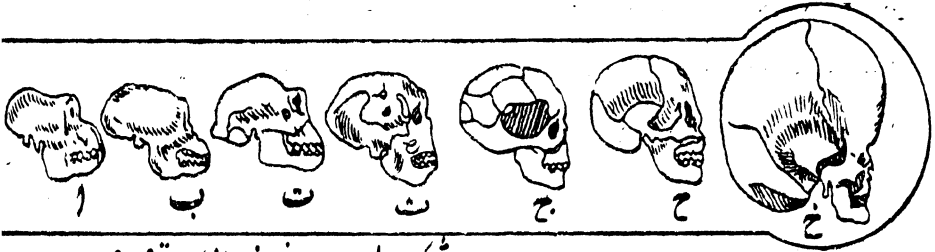
دنیا میں سب سے زیادہ حرارت کا ریکارڈ  $57^{\circ}\text{C}$  مئی ہے | موسم اور سب سے کم جو ابھی تک دریافت ہوا ہے۔  $-94^{\circ}\text{C}$  مئی ہے لیکن سریخ پر اس قدر سخت سردی ہے کہ تپش پیدا کا نہا ہندہ

شاہ و نارد ۱۰ درجہ مٹی سے تجاوز کرتا ہے ۔ رات کو سخت سردی ہوتی ہے چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ تپش رات کو ۶۰ مٹی ہو جاتی ہے ان باتوں سے وہاں کے موسم پر اب و ہوا پر تمدن و معاشوت پر اثر پڑتا ہے ۔ سریخ میں بادلوں کے نشانات پائے گئے ہیں اس سے معلوم ہوتا ہے وہاں بارش ہی ہوتی ہے ۔ وہاں کے درخت بلند اور شاید سرو اور صنوبر ، بید ، معجنوں وغیرہ کے قسم کے ہوں جو کہ کرا ارض پر منطقات سرد میں پائے جاتے ہیں ۔ وہاں اس قسم کے جانور ہونگے جو سرد ممالک میں پائے جاتے ہیں یعنی ان کے بدن بڑے بڑے بال موجود ہونگے لیکن پھر بھی شکل و شبہات میں ہمارے یہاں کے جانوروں سے بہت کچھ اختلاف ہوگا ۔ جس کی سب سے بڑی وجہ وہاں کے کرا ہوا کے دباؤ کا اختلاف ہے ۔

سریخ کی مخلوق | گو اورول ( Lowell ) کے اندازے کے مطابق درجہ حرارت صفر سے نیچے رہتا ہے ۔ لیکن اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ وہاں کوئی آبادی موجود نہیں ۔ کیونکہ حیوانات کے ماہرین نے اگر ۲۰ ہزار فٹ سمندر کی گہرائی میں جانوروں کو پایا ہے تو قطب اور ہمالیہ کے خطے بھی حیات سے بالکل خالی نہیں دیکھے گئے ۔ اور اگر آر ہیڈنیس ( Arrhenius ) کے نظریہ کو درست تسلیم کر لیا جائے تو سریخ میں آبادی ہونا لازمی ہے ۔ لیکن اگر یہ فرض کرایا جائے تو سریخ ایک آباد کرا ہے تو سوال یہ رہ جاتا ہے کہ وہاں کس شکل و شبہات کے لوگ رہتے ہیں ۔ ابھی تک اہل سائنس قطعی طور پر ان کی شکل و صورت کی بابت کچھ نہیں کہہ سکتے لیکن پھر بھی اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ وہاں نسل انسانی کے لوگ آباد ہیں تو ان کی شکل و صورت بہ آسانی تیار کی جاسکتی ہے ۔ لیکن یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ انسانی ارتقاء کو بخوبی سمجھ لیا جائے



کہ اہل مریخ کی بابت قیاس ارائیاں کرنا سہل نہ تھیویں۔ اہل مریخ کے دماغ کو ترتیب دینے کے لئے ضروری ہے کہ شکل نمبر ۱ میں ۱ سے ۸ تک کے دماغوں کی ہڈیوں کو بغور دیکھا جائے۔ اور یہ سمجھا جائے کہ کس طرح انسان کا دل و دماغ زمانہ تہذیب کے ساتھ ساتھ ترقی کر رہا ہے۔

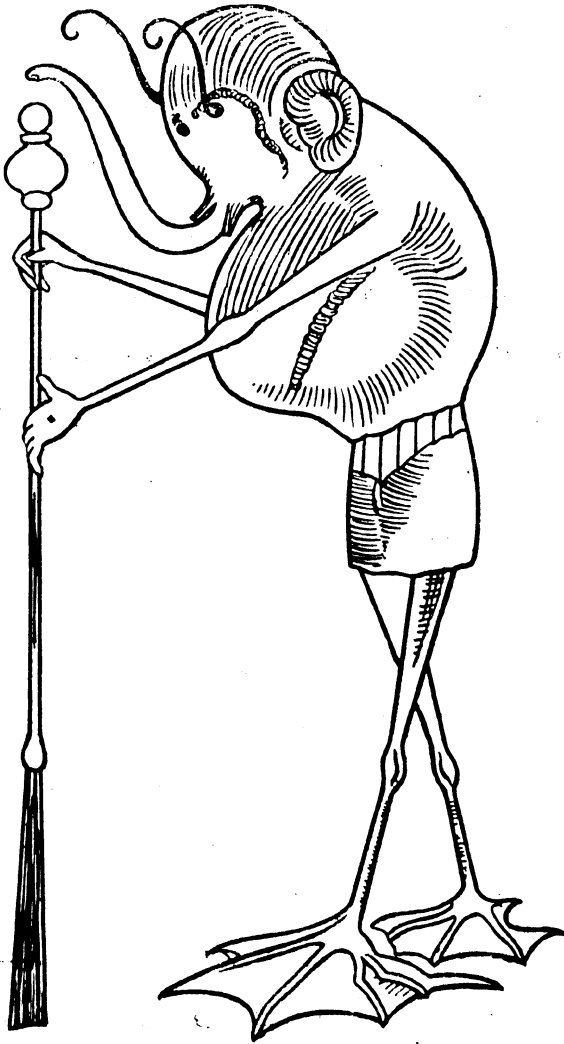


شکل ۱ دماغ انسانی کا ارتقاء

شکل میں ۱ سے ایک معمولی بلدر کے سر کی ہڈیاں ظاہر کی گئی ہیں، ب سے چھپا نرے کے سر کی ادرت سے ایک انسانی سر کی جو ابھی تک علمائے سائنس کو معلوم ہو سکی ہیں دماغ کی یہ ہڈیاں ایسی نسل سے تعلق رکھتی ہیں جو دنیا میں تقریباً ۴۷۵۰۰۰ برس دنیا میں آباد تھی ت سے نیا ندرتھل ( Neanderthal ) نسل کے دماغ کی ہڈیاں ظاہر کی گئی ہیں جو ۱۵۰۰۰ برس قبل دنیا میں آباد تھی۔ ج سے آریگانی ( Auriganae ) نسل کے دماغ کو جو ۲۵۰۰۰ برس قبل اس دنیا میں موجود تھی ح سے موجود انسان کے دماغ کو اور سب سے آخر میں خ سے اس دماغ کی ہڈی ظاہر کی گئی ہے جو تقریباً ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد اہل دنیا کے دماغ کا ہوگا۔ ان نتائج کو درست خیال کیا جائے تو اہل مریخ کی شکل بے آسانی خیال میں آسکتی ہے۔ کیونکہ ۲۰۰۰۰۰۰ برس بعد کے دماغ کو دیکھکر ان کا دماغ قیام کیا جاسکتا ہے پھر لطیف ہوا میں سانس لینے کے لئے اواز سنانے کے لئے اس کے جواس حساس ہو نا ضروری ہیں۔ اس بنا پر اُنکی ناک اور اُن کے کان

ہاتھی کے مثل بنائے گئے ہیں اس کے علاوہ پروفیسر بار کرافٹ (Barcroft) کے تجربہ اور مشاہدہ سے جو انہوں نے قوم چولا کے متعلق کیا ہے ثابت ہوتا ہے کہ لطیف ہوا میں انسان کا سینگہ چوڑا اور بڑا ہو جاتا ہے چنانچہ پروفیسر موصوت نے اپنے نتائج میں ظاہر کیا ہے کہ چولا قوم کا سینگہ جو کہ پیرو میں سطح سمندر سے ۱۲ ہزار فٹ کی بلندی پر رہتی ہے اکیسویں کی زیادتی اور ہوا کی لطافت کی وجہ سے طبعی یعنی ۷۹ سم سے ۹۲ سم تک متجاوز دیکھا گیا ہے اسی طرح ہم دوسرے اعضا کو ترتیب دے سکتے ہیں۔ سریخ چونکہ ایک چھوٹا کرہ ہے اس لئے وہاں کشش جاذبہ بہت کم ہے چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ جس چیز کا وزن زمین پر ۱۵۰ پونڈ ہے سریخ پر اس کا وزن ۵۳ پونڈ رہ جائیگا۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جو انسان یہاں ۲۰۰ پونڈ وزن اٹھا سکتا ہے وہ وہاں ۵۴۶ پونڈ اٹھا سکیگا۔ ان تمام باتوں سے یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ ان کا سینگہ چوڑا اور ان کا دماغ بڑا ہے اور چونکہ ان کے مادہ جسم کا وزن ایک معمولی ہڈی سہار سکتی ہے اس لئے ان کے پیرو اور ہاتھ کی ہڈی پتلی ہے لیکن سہارے کے لئے پیرو پھیلے ہوئے ہونا ضروری ہے (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲) لیکن یہ محض قیاس ارائیاں ہیں ورنہ ابھی تک اہل سریخ کا کوئی حال ہم صحیح معنی میں معلوم نہیں کر سکتے۔ چنانچہ ولز (Wells) اس سے انکار کرتا ہے اور اس کی رائے میں اہل سریخ صرف دماغ رکھتے ہیں جو اہلی دماغی لہاتوں سے آراستہ ہے۔

ماریخ کی بابت عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ ایک متمدن ماریخ کا تہذیب - کوہ ہے جہاں کے باشندے اہل ارض سے زیادہ متمدن اور تہذیب



شکل ۲ اہل ماریخ کی تصویر

یافتہ ہیں - وہاں کے لوگ اپنا تمام کام مشینوں یا بجلی کی قوت سے انجام دیتے ہیں - چنانچہ بعض انگریزی اخباروں میں اہل ماریخ کے ہاتھ میں ایک عجیب قسم کا ”ڈنڈا“ دیکھا گیا ہے - اس ڈنڈے کی مدد سے وہ اپنے تمام کام انجام دیتے ہیں - رہنے کے لئے ان کے یہاں نہایت عمدہ اور آرام دہ مکانات موجود ہیں - وہ لوگ اس قدر متمدن ہیں کہ اہل ارض کو کئی سو برس اس منزل تہذیب تک پہنچانے کے لئے درکار ہیں بعض اوقات اس قسم کے اشارات زمین کے باہر سے آتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں جس

سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنا چاہتے ہیں لیکن ہم ان اشارات کو نہیں سمجھ سکتے - انہوں نے اپنے ملک میں بہت سی مصنوعی نہریں جاری کی ہیں - نہروں کے نشانات دوربین سے بخوبی دکھائی دیتے ہیں چنانچہ لوول (Lowell) نے اپنی مشہور کتاب "مریخ اور اس کی نہریں" (Mars and its Canals) میں ان کے نقشے اور دیگر حالات کو نہایت شرح اور بسط سے بیان کیا ہے۔

مختلف اوقات میں ہمارے لاسلکی طیاروں کو اہل مریخ سے رسل و رسائل کے ذرائع | جو اشارات موصول ہوتے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہم سے گفتگو کرنے کے شائق ہیں لیکن ابھی ہم کوئی ایسا ذریعہ معلوم نہیں کر سکتے ہیں کہ ہم کوئی اپنا لفظ یا اشارہ ان تک پہنچا سکیں ہمارے آلات ابھی اتنے ترقی یافتہ نہیں کہ ان سے گفتگو کرنے کے لئے کار آمد ہو سکیں اس کے علاوہ ہمارے پاس روشنی کی اتنی زبردست کرن بھی موجود نہیں کہ اس کے ذریعہ ہی کوئی اشارہ پہنچایا جائے - لیکن علما نے سائنس اس سے نا امید نہیں وہ برابر ایسا طریقہ معلوم کرنے کی فکر میں ہیں اور بعض علما تو مریخ کے سفر کے لئے تیار ہیں - لیکن ابھی تک یہ صرت خیال ہے کسی نے ابھی تک اس کو عمل کا جامہ نہیں پہنایا ہے - قوی امید ہے قریب وہ دن بھی آجائیکا کہ علما نے سائنس کو اپنے خرابوں کی تعبیر مل جائے گی۔

اس وقت تک مختلف سائنس دانوں نے مریخ تک جانے کے لئے اپنی مختلف رائیں ظاہر کی ہیں بعض کا خیال یہ ہے کہ ایک زبردست توپ تیار کی جائے - جس کا گولا — ۳ میل لمبا ہو یہ توپ اوس زبردست طاقت کی بارود سے چلائی جائے جو اوس کو ۷ میل فی سیکنڈ کی سرعت سے اڑپر پھینک سکے

توپ چلانے سے پہلے گولے کے کھروں میں کمانیاں لگا کر آہستہ سے بیٹھانے کا پورا انتظام کیا جائے جس سے اُن کو کوئی صدمہ نہ پہونچ سکے۔ بعض علما کہتے ہیں۔ کہ ایک نہایت زبردست پہیا تیار کیا جائے جو بجلی کی قوت سے چلے اس پہیے میں ایک زبردست گواں نہا دھات کا مکان تقریباً <sup>۱</sup> ۳ میل لمبا باندھ دیا جائے اس کے بعد اس پہیے کو ۷ میل فی سیکنڈ سے زیادہ <sup>۲</sup> تیز رفتار کے ساتھ گھمایا جائے تو جس طرح زمیں سے چاند دور چلا گیا اس ہی طرح وہ گولا بھی رفتار کی تیزی کی وجہ سے دور چلا جائیگا اور آخر کار وہ سریخ میں پہونچ جائیگا۔ اس کے علاوہ اس ترکیب کو بھی علما نے بہت پسند کیا ہے کہ ایک نہایت زبردست گولا تیار کیا جائے جس کا آگے کا منہ پتلا ہو اور پھر اس کو چھوڑا جائے۔ اس گولے میں بہت سی زبردست کمانیاں ہوں جو خاص موقع پر ٹوٹ کر گولہ میں ایک نئی رفتار پیدا کر دیں غرض کہ اس طرح کی بہت سی تدبیریں مختلف علما نے پیش کی ہیں لیکن ابھی تک کوئی نظریہ علمی صورت اختیار نہ کر سکا۔ اگر اس قدر مستعد ہو چکے ہوتے کہ سریخ تک جا سکیں تو ۲۴ اگست سنہ ۱۹۲۴ ع اس کے لئے سب سے سوزوں تھا لیکن افسوس ہماری ایجادات اس قابل نہ تھیں کہ ہم اس بے نظیر موقع سے فائدہ حاصل کر سکتے جب کہ سریخ اپنے سب سے قریب نقطہ پر آ گیا تھا —

## کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج

از

( جناب محمد زکریا صاحب - بہاول )

امریکہ کے شہر پٹسبرگ میں کاربنی اکتیوی کا جو مہرکتہ الٹرا جلسہ  
اوائل سنہ ۱۹۲۹ ع میں منعقد ہوا تھا، اپنی علمی خصوصیات کے لحاظ سے  
ہمیشہ یادگار رہیگا، کیونکہ اسی جلسہ میں جرمنی کے ایک فاضل خطیب  
ڈاکٹر فریڈرک برجیوس نے دوران تقریر میں بڑی شد و مد کے ساتھ یہ  
دعوں کیا کہ میں بائیس سال کے مسلسل تجربات اور افتہک کوششوں کے  
بعد اس نتیجہ پر پہنچا ہوں، کہ لکڑی اور کرم کلمے وغیرہ سے کیمیاوی  
طور پر پتھر کا کوئلہ بنایا جاسکتا ہے۔ ” اس تقریر نے سارے جلسہ  
کو حیران کر دیا، خصوصاً علماء کا گروہ تو اتنی توجہ اور انہماک کے ساتھ  
کان لگائے ہوئے تھا کہ عوام کو حیرت ہوتی تھی —

اس جلسہ کے بعد پتھر کے کرم کوئلے کے متعلق خصوصیت سے بحث  
کرنے کے لئے ایک کانفرنس اور منعقد ہوئی۔ جس میں وہی علماء شریک  
تھے جو اکتیوی کے جلسہ میں آچکے تھے اور انہیں میں ڈاکٹر فریڈرک بھی  
تھے۔ — کانفرنس کے تمام شرکاء کو جس ہر آواز سے کہ دیکھیں ڈاکٹر فریڈرک  
کب اٹھتے ہیں اور کیا کہتے ہیں۔ مگر انہیں زیادہ انتظار نہ کرنا پڑا

کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج سائنس پریل سنہ ۳۲ م

اور ڈاکٹر موصوف نے ۱۱ پونڈ سیلولوز ( Cellulose ) جو ایک خشبی مادہ ہے اور تمام نباتات میں پایا جاتا ہے ، پانی میں اچھڑ طرح حل کر کے ایک برتن میں رکھا اور اس کا منہ نہایت احتیاط کے ساتھ بند کر دیا کہ برتن میں ہوا بالکل نہ جانے پائے ، پھر اسے ( ۶۴۰ ) درجہ فارن ہائٹ کی حرارت پہنچا کر گرم کئے ہوئے سیسہ پو رکھ دیا اور ۲۴ گھنٹہ کے لئے چھوڑ دیا ۔ اس اثناء میں یہ مرکب سیسہ کی حرارت سے پکڑا رہا ۔ اس کے بعد حرارت موقوف کر کے وہ گیس خارج کرنا شروع کی جو برتن میں جمع ہوئی تھی ۔ پھر برتن کو علحدہ کر کے سیال کو تھنڈا ہونے کے لئے رکھ دیا ۔ جب یہ مرکب سرد ہو کر جم گیا تو لوگ یہ دیکھ کر حیران رہ گئے کہ وہی سیل اب ۱۱ پونڈ پتھر کے مصنوعی کوئلہ کی شکل اختیار کر چکا ہے —

اگر گہری نظر سے دیکھا جائے تو ڈاکٹر فریڈرک کی کامیابی نہایت درجہ قابل رشک ہے ، کیونکہ ان کی جد و جہد سے صرف ۲۴ گھنٹہ میں وہ مادہ پیدا ہو گیا ، جو انسانی معیشت و ضروریات تمدن کا ایک لازمی عنصر ہے اور جس کے قدرتی طور پر پیدا ہونے میں ( ۲۴۰۰ ) قرن صرف ہوتے ہیں ۔ یقیناً اس حیرت انگیز ایجاد سے اقتصادی دنیا کی وہ سالہا لہ گئیو مشکل جو ایندھن سے متعلق ہے نہایت آسانی سے رفع ہو جائیگی ۔ اور اس خوراک کی کمی سے جتنی خوفناک بھوک بڑھ گئی تھی اس کا علاج جلد ہو جائیگا —

اس عجیب و غریب تجربہ کے بعد اسی کانفرنس میں ڈاکٹر کارل کروٹس جرمنی کا خانہ ہائے رنگ سازی کے ڈائریکٹر نے ایک عجیب اعلان پڑھا کہ سنہ ۱۹۱۲ میں جس نے تمام شرکاء کانفرنس اور نمائندگان ملک کی توجہ اپنی جانب جذب کرائی ۔ اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ مصنوعی کیسولین یعنی مصفا

پتھروں جو جلانے کے کام میں آتا ہے نرم پتھروں کے کوئلے سے بنایا جاسکتا ہے۔ چنداچھ گزشتہ سال جرمنی کے شہر لیوٹا میں ۷۰۰۰۰۰ ٹن مصنوعی کیسولین کوئلہ سے نکالا گیا اور اسی سال ۲۵۰۰۰۰ ٹن —

جو واقعات ادھر بیان ہو چکے ہیں اب ہمیں ان پر علمی و علمی پہلوؤں سے کسی قدر تفصیل کے ساتھ بحث کرنے کی ضرورت ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ پتروں کی کمی سے کوئلے کی گرانہ حد سے زیادہ بڑھ گئی جس نے جرمنی کو خود زندہ کر دیا اور وہاں کے 'ماہرین علم' اس تشویشناک حالت پر خاموش نہ رہ سکے۔ انہوں نے پوری سرگرمی کے ساتھ تجربات کرنا شروع کئے اور اپنے وقت کا کوئی لمحہ اس خیال سے خالی نہ رہنے دیا۔ آخر کو رات دن کی متواتر جد و جہد کے بعد مختلف طریقوں سے پتھر کے کوئلے سے پتھروں نکالنے میں کامیاب ہو گئے۔ یہ علمائے جرمنی کی ذہنی قابلیت کا دوسرا مظاہرہ تھا، اور پہلا وہ تھا جب بھری ناکہ بندی کی وجہ سے جرمنی کے پاس فائٹریٹ کا ذخیرہ ختم ہو گیا اور وہاں کے ماہرین کیہیا نے فضا سے مصنوعی فوٹائل حاصل کر کے اپنی ضرورت پوری کی ورنہ اس سے پہلے انہیں بلان چلی سے (جلوبی امریکہ) چلی کا مشہور و معروف فائٹریٹ سوتا منگانا پڑتا تھا —

اگر مصنوعی پتھروں کے طریقہ حصول پر غور کر کے سہلک عالم پر اس کی تاثیرات: اور اس عام وغیرہ برکات میں اس کے دخل و نفوذ سے بے خبر کی جائے تو حیرت ہو جاتی ہے اور ایسی عجیب و غریب معلومات ہوتی ہیں کہ بے اختیار علمائے کیمیا کی محبت دل میں پیدا ہو جاتی ہے —

سچ تو یہ ہے کہ اگر ایک دوسری عالمگیر جنگ کے جراثیم علماء کیمیا کو محسوس نہ ہوتے تو وہ اسی سرگرمی کے ساتھ ان ایجادوں کی



طرت متوجہ نہ ہوتے جو ان کے خیال میں آئندہ خطرات جنگ سے بچانے والی ہیں۔ ڈاکٹر کارل کروٹس کی تقریر ختم ہوتے ہی مسٹر زیرفنائن برلن کی ایک سوسائٹی کے سکریٹری کھڑے ہوئے اور انہوں نے پتھر کے کوئلے کو تقاطیر کے اصول پر سیال بنا کر استعمال کرنے کا اعلان کیا اور کہا کہ اس جدید اختراع سے نہ صرف پتھر کا کوئلہ تلاش کرنے کی زحمت جاتی رہیگی جس کا مدتوں میں ہزار دھاری سراغ ملتا ہے بلکہ اس کے ذریعہ سے کوئلہ کے ناقابل برداشت وزن سے بھی نجات ہو جائے گی۔

ان کے بعد ایک اور جرمنی عالم ڈاکٹر فرٹز ہافمیں نے اپنی تقریر میں واضح کیا کہ میں نے پتھر کے کوئلے سے ربڑ برآمد کیا ہے جو میوے کی پیداوار میں مودوں ہے مگر ابھی اس مصنوعی ربڑ کے حصوں پر طبعی ربڑ کے مقابلہ میں مصارت بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ لیکن مجھے قوی امید ہے کہ میں اپنے متواتر تجربات سے امکانی حد تک ان مصارت میں خاطر خواہ کمی کر سکوں گا اور عنقریب مصنوعی ربڑ کی بنی ہوئی چیزیں بہت کافی مقدار میں نہایت ارزاں قیمت کے ساتھ بازار میں پہنچ جائے گی۔

مذکورہ بالا ایجادات کو دیکھتے ہوئے یہ اندازہ بہت آسان ہے کہ عنقریب ان ایجادوں کی بدولت دنیا کے مشاغل صنعت میں نہایت اہم انقلاب پیدا ہو جائے گا جس کے منافع لاکھوں آدمیوں کو محسوس ہوں گے اور ان کی معاشی ضرورتوں میں عظیم الشان سہولت میسر ہو جائے گی۔

پتھر کے کوئلے سے پتروں یا کرم کلے سے پتھر کا کوئلہ نکال کر ماہرین کیمیا اطمینان سے بیٹھ رہے ہیں۔ بلکہ ان کی کوششیں ہم مصروت رہیں اور انہوں نے پانی سے مشتعل ہونے والی گیس، صابون، غذا کے لئے مناسب روغنی مادے اور چوبی اسپرٹ نکالی ایجادات کی یہی رفتار رہی تو عجیب

سائنس اپریل سنہ ۳۲ ع کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۱

نہیں کہ نمکین مصنوعی گوشت بھی تیار کر لیں بہر حال یہ وہ ایجادیں ہیں جن کے بہت جلد مکمل ہو کر رائج ہو جانے کی توقع ہے کیونکہ کانفرنس کی مذکورہ کارروائی سے صاف ظاہر ہے کہ علماء کیمیا ان ایجادات کے لئے بے حد جدوجہد کر رہے ہیں —

ان ہی ایجادات کے سلسلہ میں لکڑی کا کوئلہ ہے جو خود ایک ایسی دریافت ہے جو پتھر کے کوئلہ سے بہت زیادہ مفید ہے اور وہ رنگ نہیں جو قوس قزح کے رنگوں سے زیادہ خوشنما ہیں یا وہ عطریات جو قدرتی پھولوں سے کہیں زیادہ خوشبودار ہیں غرض بہت سی چیزیں ہیں جن کی بدولت انسان میں رفاهیت و مسرت کی فراوانی ہو جائے گی اور طبعی اشیاء کے مقابلہ میں ان کو زیادہ قبولیت کی نظر سے دیکھا جائے گا —

شہر 'پٹسبرگ' میں کانفرنس کے انعقاد سے پہلے امریکن ساہر کیمیا ڈاکٹر یایگو نے اعلان کیا تھا کہ مجھے ایتھراسین کے صاف کرنے کے دو جدید طریقے معلوم ہوئے ہیں جن سے صنعت رنگ سازی کو ولایت متحدہ میں زبردست فائدہ پہنچے گا۔ یہ طریقے لکڑی کے کوئلے اور تارکوں کے پر اسرار مادوں سے متعلق ہیں —

تقریباً اسی زمانہ میں شاکو کی ایک کھاد جمع کرنے والی کمپنی کے صدر مسٹر ماکڈویل نے اعلان کیا کہ ہم نے پتھر کے کوئلے سے کھاد بنانے کا طریقہ معلوم کر لیا ہے جو گڑبھوں 'جو' کپاس وغیرہ اقسام غلہ کے لئے کسانوں کے بہت کام آئے گا اور نہایت نفع بخش ثابت ہوگا۔ یہ طریقہ ایک شعاع گیر گیس سے نوشار کا جز علیحدہ کرتے وقت ضمنی طور پر معلوم ہو گیا تھا جس کی غایت یہ تھی کہ نوشار کی تکلیف دہ بو سے نجات مل جائے۔ ان واقعات سے چند ہفتہ پہلے جرمنی کے دو عالمان کیمیا نے لکڑی سے

۲۶۲ کرم کلے سے پتھر نے کوئلہ کا استخراج سائنس اپریل ۱۹۳۲ء

یا یوں کہو کہ لکڑی کے برادے سے شکر بناؤں۔ اور اس کے کچھ مدت بعد فرانس سے ایک نہایت تعجب خیز خبر آئی جو تمام پچھلی اطلاعات سے زیادہ عجیب تھی یعنی فرانس کے ایک ماهر کیمیا نے پتھر کے کوئلے سے الہاس (ہیٹرا) بنانے میں کامیابی حاصل کر لی۔

علمی حوادث کا یہ سلسلہ ایک مرتبہ پھر ہمیں یہ کہنے پر مجبور کرتا ہے کہ آج کا کیمیا گراہمی ہمت کیمیا کے قدیم تک محدود نہیں رکھتا۔ دور حاضر کا فکیمیا وہ نہیں رہا جو ازمہ وسطی میں تھا بلکہ بدرجہا مضبوط و باقاعدہ اور ترقی یافتہ ہو گیا ہے کیونکہ آج کل کے کیمیا گرو کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ اپنی صنعت کے عجائبات اس لئے نہیں پیش کرتا کہ لوگ انہیں دیکھ کر مسحور ہو جائیں اور اس میں کوئی مافوق الفطرت طاقت تسلیم کرنے لگیں بلکہ اس لئے پیش کرتا ہے کہ لوگوں کے ذہن و عقول کو منور کر دے اور ان کے سامنے قدرت کی ان سخفی قوتوں کی توضیح کرے جو طبعی طور پر انسان کو گھیرے ہوئے ہیں اور فلاح و رفاه کی غرض سے ان قوتوں کو مسخر کر کے بتلا دے۔ وہ دور قدیم کے کیمیا گریا شعبہ باز کی طرح نہیں ہے جسے کالا جادو گر کہا جاتا تھا اور اس کا کام صرف یہ تھا کہ وہ لوگوں کو اپنی شعبہ بازی سے حیران کر کے ان سے اپنی عظمت منوالے۔ جس زمانہ میں برادے چوب سے شکر بننے کی اطلاع آئی تھی، اسی زمانے میں جرمنی کی ایک اطلاع سے معلوم ہوا کہ ایک جرمن تجربہ خانہ ایلو منیم کی کان سے اس کے باریک باریک ذروں سے الہاس بنانے کی کوشش میں مصروف ہے تاکہ اونی و سوتی الہاس کے بجائے یہ الہاس کام آسکے۔

اسی طرح ڈاکٹر 'ورن الے' ولایات متحدہ کے ایک ماهر کیمیا نے سوتانی باقلا کے چھلکوں اور چوکر سے لیہوؤتہ تیار کیا اور ڈاکٹر 'لش' نے اسی باقلا کے

سائنس اپریل سنہ ۳۲ م کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۳  
 چھلکے سے مصنوعی ریشم بنایا۔ یہ ڈاکٹر ولایات متحدہ میں بیکار اشیاء سے  
 مفید کام لینے کی تحقیقات پر مامور ہے۔

امریکہ میں ایک ڈاکٹر 'لش' ہی پر کیا موقوف ہے ' وہاں تو سینکڑوں  
 علماء کیمیا دن رات اسی ادھیڑ میں لگے رہتے ہیں کہ کس طرح بیکار  
 اور فضول اشیاء کو انسان کے لئے مفید صورت بنا دیا جائے ' اس لئے اگر  
 انہیں دور جدید کا ' ساحر ' کہا جائے تو چنداں غلط نہ ہوگا۔ جزائر فلپائن  
 میں ایک جوان عمر شخص بالیکا و نام کا ہے ' جس نے چند سال ہوئے کیمیاوی  
 طریقہ پر کیلے کے درخت سے مصنوعی روئی بنائی ہے اور کاسٹک سودا سے  
 اس طرح جلادی ہے کہ وہ روئی آب و تاب میں ریشم کی طرح چمکنے لگتی  
 ہے ' اس کے بنے ہوئے کپڑے کیلا ساک کے نام سے ہندوستان میں بھی بہت  
 پھنے جاتے ہیں۔ جمہوریہ امریکہ کے وسط مغربی ولایتوں میں جہاں گھنے  
 جنگل اور جھاڑیاں بہت کم ہوتی ہیں جتنی نباتی پیداوار ہوتی ہے اس کی  
 بہت بڑی مقدار سے مصنوعی لکڑی بنائی جاتی ہے۔ جو نباتات کے ریشوں  
 کو بت کر اور ملا کر تیار کی جاتی ہے۔

شہر ' پیتسبرگ ' میں ولایات متحدہ کے محکمہ معدنیات نے اپنے تجربہ  
 خانہ میں ایک تین پتھر کے کوئلے سے آئین گیان سے زیادہ سوم خام برآمد کیا۔  
 یہ کوئلہ صوبہ یوٹاہ کی کان سے آیا تھا۔ اس کے بعد تجربات کو ترقی دیتے  
 دیتے ۱۱ فی صدی سوم نکلنے لگا اس کے بعد جن علماء کیمیا نے یہ اکتشاف کیا  
 تھا انہوں نے اعلان کیا کہ یہ سوم خام جو خوبی و مناسبت میں اس مادہ  
 سے کسی طرح کم نہیں جو آج کل جلانے کے کام میں آنے والے سوم میں استعمال  
 ہوتا ہے ' تھوڑی محنت کے بعد قارکول سے نکالا جاسکتا ہے۔

ایک عجیب روایت یہ مشہور ہے کہ ایک چڑیا نے ایک انگریز کاریگر کو

کرم کلمے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج سائنس اپریل سنہ ۳۲ ع برٹش گاڈنا میں اس مادہ کے حاصل کرنے کا طریقہ سکھایا جو روئی کے بجائے کام آتا ہے۔ یہ مادہ ایسی ذبقات سے ماخوذ ہے جو بظاہر بیکار تھی اور چڑیا اس سے اپنا گیونسلہ بنایا کرتی تھی —

ذبقات کے بیجوں اور پودوں کے تحقیقات کرنے والے اسی سال سے انگلستان میں کوشش کر رہے تھے۔ اب انہیں اتنی کامیابی ہو چکی ہے کہ تین اور چار ملین روئڈ تک مصنوعی روئی اسکس، وسکس کے پیداوار سے حاصل کر لیتے ہیں۔ بالذکر، یہ وہی صرے ہیں جن میں سبزیاں پہلے مطلقاً نہ پیدا ہوتی تھیں۔ ان ماہر فن محققوں نے صرف اتنے ہی پر اکتفا نہیں کی بلکہ اس مصنوعی روئی کی اتنی اصلاح کی کہ وہ اصلی روئی کی طرح ہو گئی اور لطف یہ کہ اصلی کے مقابلہ میں ارزاں فروخت ہوئی —

لکڑی کے برادہ سے غذا یا شکر کی تیاری بیکار انڈیا سے نفع اٹھانے کی عجیب ترین کیمیاوی شکل ہے۔ اس کی ذمہ داری ایک حصہ سیلولوز میں ایک حصہ پانی ملانے سے ہوئی ہے الغرض علماء کیمیا ان کیمیاوی اثرات و تغیرات سے ایک صدی سے زیادہ مدت پہلے واقف ہو چکے تھے۔ لیکن یقینی و تحقیقی کامیابی دو جرمنی عالموں کو ہوئی —

برادہ میں لکڑی ۴۰ فی صدی کی نسبت سے شامل ہوتی ہے جس سے مویشیوں کا چارہ یا انسانوں کی غذا حاصل کی جاسکتی ہے۔ مگر یہ خیال صدیح طور پر سوائے ان جرمنی عالموں کے کسی کے ذہن میں نہ آیا —

یہی صورت ذبانات کے متعلق پیش آئی علماء کیمیا ایک مدت تک کسی خاص نتیجہ پر نہ پہنچے مگر آخر میں انہیں کہنا پڑا کہ جو جڑی بوٹیاں سمندر کے ساحلوں پر پیدا ہوتی ہیں ان کو سوئے کی صورت میں تبدیل کیا جاسکتا

سائنس اپریل ۱۹۷۲ء ع کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج ۲۶۵  
 ہے۔ مگر یہ صورت غیر طبعی طور پر کسی ضابطہ یا اصول کے بغیر  
 عمل میں آتی ہے —

ان بحری جزیرے بڑھتیوں سے نفع اٹھانے کا کام آج کل امریکہ میں خوف  
 ہونے لگا ہے۔ کیونکہ علما کو یہ معلوم ہو گیا ہے کہ ان میں فحاشی اور  
 صہغ عربی کے سے خواص موجود ہیں اس میں شک نہیں کہ ان میں جو لسانی  
 مادہ ہے وہ خوبی میں فحاشی سے بڑھا ہوا ہے۔ کیونکہ اس میں فحاشی سے  
 ۱۴ حصہ زائد لیس اور چپک پائی جاتی ہے اور صہغ عربی سے ۷۳ حصہ  
 زائد۔ علاوہ ازیں یہ نباتی گوند کپڑوں کو کلپ دینے کے کام میں فحاشی  
 سے زیادہ کار آمد ثابت ہوا ہے کیونکہ اس سے کلپ دیا ہوا کپڑا فحاشی  
 سے کلپ دئے ہوئے کپڑے کے مقابلہ میں ارزاں اور اچھا نکلتا ہے —

علماء کیمیا کی پیشین گوئی ہے کہ یہ نباتی گوند عقیقہ رنگریزی  
 اور چھپائی کے کام میں اور غذاؤں میں ملانے کے کام میں آنے لگے گا۔ انہی  
 وجوہ سے علماء کیمیا تجربات سے کبھی دستکش نہیں ہوتے۔ جن بیکار چیزوں  
 سے عوام کسی حال میں منتفع نہیں ہوتے، ان سے کار آمد تجربات کرنے  
 کے لئے سیکڑوں تجربہ خانے کھلے ہوئے ہیں اور ان میں تحلیل و تجزیہ کا کام  
 جاری ہے۔ اکثر عوام اعتراض کر بیٹھتے ہیں کہ ہم تو دنیا میں بہت سی  
 چیزیں بیکار ہی پڑی پاتے ہیں۔ ان کا جواب یہ ہے کہ جب تک اس قسم کی  
 بیکار اشیاء کو کار آمد اشیاء میں تبدیل نہ کیا جائے ان سے کیونکر فائدہ  
 اٹھایا جاسکتا ہے۔ اور یہ کام اتنا آسان نہیں ہے —

مثال میں مصنوعی لکڑی ہی کو لے لیجئے جو امریکہ کے غربی واسطی  
 ولایتوں میں نباتات سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ لکڑی ان تمام اطوار میں استعمال  
 کی جاتی ہے جہاں درخت نہیں ہیں۔ اس سے پہلے جن مقامات پر صرت گیہوں

کرم کلے سے پتھر کے کوئلہ کا استخراج سائنس اپریل سنہ ۳۲ء

پیدا ہوتا تھا اور درخت نہ ہوتے تھے وہاں کے لوگ اصلی لکڑی بڑی بڑی رقبہیں صرت کر کے دور دور سے منگواتے تھے۔ جب بیکار گھاس پھوس سے مصلوعلی لکڑی بن گئی تو اصلی کی احتیاج جاتی رہی اور رفتہ رفتہ مصنوعی لکڑی انہیں اسی نرخ سے ماننے لگی جس نرخ سے عام مہالک میں اصلی لکڑی ملتی ہے۔ علاوہ ازیں یہ امر تو بالکل صاف واضح ہے کہ علماء کیمیا کوئی تاجر نہیں ہیں۔ یہ ضرور ہے کہ وہ دنیا کی خوش نصیبی سے انسانیّت کی خدمت میں لگے رہتے ہیں اور اپنے تجربات و تحقیقات کو وسعت دیتے رہتے ہیں۔ مگر وہ دوران ایجاد و تحقیق میں تجارتی مشکلات کے خیال سے اپنی نظر کو تنگ نہیں رکھتے۔ اس وقت ان کا مقصد صرف حصول مقصود ہوتا ہے خواہ کسی حیثیت سے ہو۔ تاہم وہ علمی و صناعی معاملے کے مابین ایک ایسا رشتہ قائم کر دیتے ہیں جو ان دونوں کو متحد کر کے لوگوں کی بہت سی روزانہ ضروریات فراہم کرتا رہتا ہے۔



## خطبہ صدارت

از

(جناب ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب دی ایس سی وغیرہ)

صدر شعبہ سائنس، اسلامیہ کالج، لاہور)

برق کا خانگی استعمال

ابتداء آفرینش سے انسان نے اُن فطری قوتوں کو حاصل کرنے کی بہت سخت کوشش کی ہے، جن کی بدولت وہ ان امور کو انجام دے سکے جو اس وقت اس کی دسترس سے باہر ہوتے ہیں۔ انسان کی خدمت کے لئے جو فطری قوتیں اب تک کام میں لائی جا چکی ہیں وہ حسب ذیل ہیں :-

- ۱۔ ہوا کی قوت | جیسا کہ پون چکیوں اور باد بانی جہازوں سے ظاہر ہے -
  - ۲۔ قوت جاذبہ | جیسا کہ آبشاروں، اور تیز رفتار دریاؤں سے نمایاں ہے -
- قدما نے اس قوت سے چکیاں چلائیں، اور اب بھی یہی قوت اسی

طرح کام میں لائی جاتی ہے -

- ۳۔ حرارت | حرارت، کوئلہ، تیل وغیرہ کے جلانے سے حاصل ہوتی ہے -
- بھاپ کی قوت سے میکا فکی کام سب سے پہلے اسکندریہ (مصر)

کے ہیرو نامی ایک عالم نے ۱۲۰ ق م میں لیا تھا، چنانچہ اس نے دکانی انجنوں کی دو قسموں کا ذکر کیا ہے اور لطف کی بات یہ ہے کہ وہ قسمیں جدید قسموں سے بہت کچھ ملتی ہیں -



یہ رگڑ سے حاصل ہوتی ہے یا طبعی اشیاء کے تعامل سے ، یا مقناطیسی  
 برق — خطوط قوت کے مسخ ہونے سے —

ان سب میں برق کا مقابلہ کوئی قوت نہیں کر سکتی۔ اس نے بہت سی ناممکن باتوں کو ممکن کر دیا ہے۔ الف لیلہ کے قصوں میں ہم نے پڑھا ہے اور مزے لے کر پڑھا ہے کہ جب علی بابا نے غار کے دروازے پر ”کھل جا سہم“ کہا تو دروازہ خود بخود کھل گیا۔ ہم سمجھتے تھے کہ یہ باتیں قصہ کہانیوں کے لئے ہیں اور کبھی خارج میں نہ آئیں گی۔ لیکن بجلی کا بھلا ہو کہ اس نے ایسی باتوں کو بالکل معولی کر دیا ، یہاں تک کہ انسان اگر چاہے تو خواب گاہ میں پلنگ پر پڑے پڑے ایک بتن دبائے تو مکان کا دروازہ آنے والے کے لئے کھل جائے۔ برق کا استعمال روز افزوں ہے اور ہزاروں بلکہ لاکھوں خدمتیں جو اس سے انجام پاتی ہیں اس کا ایک شہہ ادیر بیان کیا گیا۔ غالباً ان سب میں اہم ترین یہ ہیں :—

( ۱ ) برقی نقل و حرکت ( ۲ ) برقی طبی ( ۳ ) روشنی ( ۴ ) کیمیائی اور فلزیاتی عمل ( ۵ ) خانگی اور دیگر متفرق استعمال ( ۶ ) دھاتوں میں برقی توانا ( ۷ ) لاسلکی پیام رسانی ( ۸ ) برقی بھتیاں ( ۹ ) تجارتی استعمال مثلاً برقی طباعت ، برقی کارچوبی وغیرہ —

آج کی قلیل مدت میں یہ ممکن نہیں کہ ان سب موضوعوں پر تقریر کی جاسکے ، اس لئے میں برق کے خانگی استعمال تک اپنے آپ کو محدود رکھوں گا —

ہم خواہ کتنے ہی قدامت پرست کیوں نہ ہوں وہ زمانہ عنقریب آنے والا ہے جب کہ ہماری خانگی اور تجارتی زندگی پر برق کا بہت کچھ اثر ہوگا۔ تھوڑا ہی زمانہ گزرا کہ یورپ کھس کے

استعمال کو ترک کر کے برق کو اختیار کرنا نہیں چاہتا تھا ۔ لیکن آج برقی حرارت یا برقی طماخی کے بہترین ہونے میں کس کو شک ہے ۔ برقی طماخی ہمارے لئے دو وجہوں سے قابل ترجیح ہے ۔ ایک تو یہ کہ ایندھن جلانے سے جو دھواں وغیرہ پیدا ہوتا ہے اس سے محفوظ رہتے ہیں دوسرے یہ کہ جب تک وولٹیج ( برقی دباؤ ) یکساں رہے حالات مستقر رہتے ہیں ۔

برق کے خانگی استعمال | تمام تجارتی اغیاء کی طرح برق کے استعمال کو ہر دل عزیز کر۔ ہر دل عزیزی | بنانے میں بہت مدت صرف ہوئی ۔ جہاں تک فروخت کا تعلق ہے برق بالکل کسی دوسری شے کی طرح نہیں ۔ اس کے لئے ایک خاص طریقہ کی ضرورت ہے ۔ انگلستان میں برطانوی انجنین ٹروویج برق نے برق کو ہر دل عزیز بنانے میں بہت کام کیا اور لوگوں کو اس کے استعمال کا طریقہ بتا دیا ۔ ۱۹۲۶ - ۲۷ ع کے موسم سرما میں انجنین نے نہائشی مکانات اور نہائشیں وغیرہ ترتیب دیں ۔ کچھ اوپر دس لاکھ لوگوں نے ان کا معائنہ کیا ۔ برقی صنعتوں کے طریقہ استعمال پر بہت سے لکچر دئے گئے ۔ ۱۹۲۸ - ۲۹ ع میں انجنین نے خانگی امور کی طرف اپنی کوششیں صرف کیں ۔ انجنین کی مقامی شاخیں تمام اہم مقامات پر کھولی گئیں اور برق سے پبلک کی دلچسپی کو زیادہ کرنے کے لئے ایسے مکانات بنائے گئے جس میں بجلی سے ہر کام لیا جاتا تھا ۔ اس طرح پبلک کو یہ یقین دلایا گیا کہ برق کے استعمال سے مصارف زندگی میں اضافہ نہیں ہوتا ۔

غالباً سب سے زیادہ مفید کام انجنین نے یہ انجام دیا کہ عورتوں کے واسطے برقی انجنین قائم کر دیں ، ان انجنینوں نے لڑکیوں کے مدرسوں

میں اور اسورخانہ داری کے تعلیمی مرکزوں میں برقی آلات خانگی کا جائزہ لیا۔ عورتوں کی انجمن نے ارباب حل و عقد کو اس بات پر آمادہ کر لیا کہ مدارس میں برق کی تعلیم میں سہولت بہم پہنچائی جائے۔ اس وقت حکومت برقی سامان کو عیاشی میں داخل سمجھتی تھی۔ لیکن برقی انجمن کی کوششوں سے ارباب تعلیم نے مدرسین کو ابتدائی برقی تعلیم حاصل کر لینے میں سہولتیں بہم پہنچانے پر رضامندی ظاہر کی۔ سنہ ۱۹۲۹ ع میں انھوں نے ۸ مدارس تحتانیہ میں ۱۲ برقی چولہے (Cooker) ۱۱۵ واش باڈلر اور ۱۳۰ استریاں عملی تعلیم کے لئے مہیا کیں۔

میں یہاں یہ عرض کروں گا کہ لوگوں کے گھروں میں بجلی پہنچانے کے لئے چند باتوں کی ضرورت ہے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ بجلی کی قیمت بہت کم ہونی چاہئے۔ باینہمہ اس کی تیاری سے ففع بھی حاصل ہونا چاہئے۔ بالفاظ واضح تریوں کہئے کہ ہمارے گھروں میں بجلی پہنچانے کا انحصار قین باتوں پر ہے؛

( ۱ ) رو کی قیمت اور متعلقہ سامان کی قیمت پر —

( ۲ ) ملک کی عورتوں پر —

( ۳ ) بجلی فروخت کرنے کے طریقوں پر —

برقی روشنی کی قیمت آج غالباً اتنی کم ہے کہ اس سے پہلے کبھی نہ ہوئی تھی۔ لیکن اگر کسانوں تک برقی روشنی پہنچانا ہے تو اس کی قیمت میں اور بھی کمی کرنے کی ضرورت ہے۔ گھروں میں بجلی کے استعمال کے سلسلے میں ایک بات سب سے زیادہ ضروری یہ ہے کہ لوگوں کو برقی تعلیم دی جائے۔ بدقسمتی سے ہندوستان اس معاملے میں بہت پیچھے ہے۔ یہاں درحقیقت بجلی فروخت کرنے کی پوری سعی نہیں کی

جاتی۔ یہ حیثیت عمومی میرا خیال ہے اگرچہ اس میں مستثلیات بھی ہوں گی، کہ بجلی ان چیزوں میں ہے جن کو لوگ اس وجہ سے خریدتے ہیں کہ اُن کو فائزیر پاتے ہیں —

برقی روشنی | روشنی کے لئے جو برقی آلات تیار کئے جاتے ہیں ان کی صنعت نے بھی بہت کچھ ترقی کر لی ہے۔ آج کل برقی لمپ اس طرح سے بنائے جاتے ہیں کہ زیادہ سے زیادہ تمویر حاصل ہو اور کم سے کم صرت ہو۔ ۲۴۰ وولٹ والے لمپوں کو ترجیح دی جاتی ہے تاکہ اس معیاری دباؤ کی کہا حقہ توویم ہو۔ خانگی استعمال کے لئے لمپوں کو پانچ قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ دو قسمیں ۱۵ وٹ کی۔ ان میں خلا ہوتا ہے۔ بقیہ تین ۴۰ — ۶۰ — ۱۰۰ وٹ کی۔ ان میں گیس بھری ہوتی ہے —

آج کل اس اس اسر پر زیادہ زور دیا جارہا ہے کہ ایسے لمپ تیار کئے جائیں جن سے آنکھوں میں خیرگی نہ ہو۔ اور میں بہت غلطی نہیں کروں گا اگر یہ کہوں کہ ایسے حالات بہم پہنچ گئے ہیں جن کی بدولت آنکھوں کی حفاظت کا مسئلہ بہت کچھ حل ہو گیا ہے —

امریکہ اور یورپ میں روشنی کو آرائش و زیبائش کے لئے بکثرت استعمال کرتے ہیں۔ برقی روشنی کی آرائشی حیثیت کو بڑھانے کے لئے عاکسوں (Reflectors) اور لمپوں کے سائبانوں (Shades) وغیرہ کی مختلف اور متعدد قسمیں وجود میں آگئی ہیں۔ تھیٹروں میں بھی برقی روشنی کا استعمال بکثرت کیا جاتا ہے۔ ویانا کا آپرا ہاؤس سب سے پہلا تھیٹر تھا جس میں تمام تر برقی روشنی استعمال کی گئی۔ اسٹیج و فیز صہارت کے دیگر حصوں میں لمپوں کی ساری ترتیب برقی تھی۔ بہت کچھ

غور و فکر کے بعد یہ طے پایا کہ رنگین لہیوں کے علیحدہ علیحدہ دور استعمال کئے جائیں تاکہ اسٹیج پر مختلف کیفیتیں بتلائی جاسکیں۔ ہر دور میں مزاحمتوں کو بدل کر ایسی تنویر کا پیدا کرنا ممکن ہو گیا کہ جس سے رات کی تاریکی بھی ظاہر ہو سکے، پھر صبح کی روشنی بھی اور بالآخر دن کی روشنی بھی —

جیسا کہ پیشتر بیان کیا جا چکا ہے برطانوی انجمن برقی کی کوششوں سے لوگوں کو برق کے استعمال کی طرف زیادہ متوجہ ہونا پڑا۔ لہذا سائڈ پڑے گا کہ برقی روشنی کو ہر داعیز بدلنے کی کوششیں رائگاں نہیں گئیں۔ بلاخوت تردید کہا جاسکتا ہے کہ برقی روشنی کی قدر و قیمت کا اندازہ سب کو ہو گیا ہے لیکن ابھی برقی روشنی کے خانگی آلات کے اختیار کرنے میں لوگوں کو دقت محسوس ہوتی ہے —

عام طور پر گھر میں روشنی کے حسب ذیل چار روشنی کے طریقے

طریقے ہیں: —

( ۱ ) راست روشنی - اس صورت میں روشنی براہ راست اشیاء پر پڑتی ہے —

( ۲ ) نیم راست روشنی Semidirect روشنی کے پائیں میں پڑتا ہے اور روشنی کا ایک معتدلیہ حصہ

کمرے کی چھت اور دیواروں پر پڑتا ہے —

( ۳ ) نیم بالواسطہ روشنی: — یہ صورت بھی ( ۲ ) کی طرح ہے لیکن اس میں چھت پر جو روشنی تالی جاتی ہے وہ

بہت زبردست ہوتی ہے —

( ۴ ) بالواسطہ روشنی :- یہ صورت بالعموم تھیٹروں وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے ۔ کل کی کل روشنی چھت یا دیوار کی سطح پر پڑتی ہے اور منعکس ہو کر تمام اشیاء کو عمدہ طریقہ سے منور کر دیتی ہے ۔

راست روشنی کے لئے جو سامان استعمال کیا جاتا ہے وہ بہت سادہ ہے اور اس میں کفایت بھی ہے ۔ لیکن اس میں چند خامیاں بھی ہیں ۔ مبداء روشنی فرش سے کچھ اوپر دو گز فاصلے سے ہوتا ہے اور روشنی براہ راست آنکھ پر پڑتی ہے ۔ اس لئے لمبوں کو خاص احتیاط سے بنانے کی ضرورت ہے اور اُن کے ساتھ کسی عاکس یا سائبان کا استعمال ہمیشہ مفید ہوتا ہے ۔

نیم راست روشنی عام طوو پر کارخانوں ، ٹرام گاڑیوں ، خواب گاہوں ، طعام خانوں وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں ۔ اس قسم کی روشنی نیم شفات گلوب سے حاصل ہو سکتی ہے ۔

بالواسطہ روشنی بلا شبہ بہترین ہوتی ہے لیکن اس میں اتنی کفایت نہیں ۔ روشنی کا بڑا حصہ کمرے کی چھت اور دیواریں جذب کر لیتی ہیں اور ظاہر ہے کہ اس کا نتیجہ زائد مصارت کی صورت میں نمودار ہوتا ہے ۔ اسی واسطے اس کا استعمال محدود ہے ۔ بالواسطہ روشنی حاصل کرنے کے لئے پیالہ نہا لمپ استعمال کئے جاتے ہیں ۔

طبیعیات کا یہ عام مسئلہ ہے کہ حرارت کی صورت میں برقی حرارت توانائی ایک مقام سے دوسرے مقام تک حسب ذیل تین طریقوں پر چلتی ہے ۔

یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعہ کسی ٹھوس جسم کے ذرے دوسرے ذروں سے متصل ہونے کی وجہ سے گرم ہو جاتے ہیں —

یہ وہ عمل ہے جس کے ذریعہ سیال کے نسبتاً گرم سالمے حرکت میں آکر سرد تر ذروں کو حرارت پہنچاتے ہیں —

یہ وہ عمل ہے جس میں حرارت کی شعاعیں نور کی شعاعوں کی طرح اشیاء میں چل کر کسی جسم کو حرارت پہنچاتی ہیں —

کسی مکان کو اگر برق کے ذریعہ سے گرم کرنا ہے تو ہم کو صرف آخرالذکر طریقہ سے بحث ہوگی۔ اس طرح حرارت پہنچانے کا عام طریقہ یہ ہے کہ کسی موزوں صورت میں مزاحموں [Resisters] کا استعمال کیا جائے۔ مزاحموں میں سے جب رو گزرتی ہے تو حرارت پیدا ہو جاتی ہے، جس کو ہوا کی رویں کھڑے کے سب حصوں میں پہنچا دیتی ہیں۔ اس طرح چھت، دیواریں، فرنیچر، اور دیگر اشیاء اپنے اپنے محل کے مطابق گرم ہو جاتی ہیں۔ جب ان میں سے کوئی شے اپنے ماحول سے گرم تر ہو جاتی ہے تو وہ خود حرارت کا اشعاع کرنے لگتی ہے، اور اس طرح چلی رویں پیدا ہو جاتی ہیں۔ جب تمام سطحیں اتنی گرم ہو جاتی ہیں کہ یہ حیثیت مجموعی وہ ایک خاص حد تک حرارت کا اشعاع کریں تو کھڑے گرم اور آرام دہ ہو جاتا ہے —

گھروں کے گرم کرنے کے علاوہ بجلی سے پانی گرم کرنے کا بھی کام لیتے ہیں۔ انگلستان میں چونکہ اکثر کھپائیوں نے مکانوں یا پانی کو گرم کرنے کے لئے برقی کی قیومت بہت کم رکھی ہے اس لئے مہاموں میں بھی برق کا استعمال

کیا جاتا ہے ۔ جب برق کا کوئی دوسرا مصرت زیادہ نہ ہو تو پانی کی ایک بڑی مقدار گرم کر کے جمع کر لی جاتی ہے اور حسب ضرورت کام میں لائی جاتی ہے ۔

بدقسمتی سے ہندوستان میں گھروں میں برقی حرارت کو ابھی تک تعیش سمجھا جاتا ہے ۔ ہندوستان کے موسمی حالات کچھ اس قسم کے ہیں کہ ہم کو سال میں چار یا پانچ مہینے گھروں کو گرم رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے ۔ یہ ضرورت بالعموم کوئلہ جلا کر پوری کی جاتی ہے ۔ نئی نئی ایجادوں نے تعلیم یافتہ طبقوں میں برقی حرارت کے لئے ایک دلچسپی پیدا کر دی ہے اور محصل کی کمی نے اس دلچسپی میں اور بھی اضافہ کر دیا ہے ۔ دفاتر ، مدارس ، تھیٹر ، سینما وغیرہ میں برقی حرارت کا استعمال روز افزوں ہے ۔ ایک مرکز کو گرم کر لینے میں فائدہ یہ ہوتا ہے کہ ہر گھر میں حرارت پہنچ سکتی ہے اور تپش ( Temperature ) ہر وقت قابو میں رہتی ہے بلکہ بعض صورتوں میں تو تپش خود بخود صحیح درجہ تک آجاتی ہے ۔ کفایت ، سہولت ، اور استعداد کے لحاظ سے برقی آتشدانوں میں بہت کچھ ترقی ہو گئی ہے ۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ جس مقام پر حرارت درکار ہو ٹھیک اسی مقام پر برق پہنچائی جا سکتی ہے ، اور پھر کسی قسم کی کوئی راکھ وغیرہ نہیں باقی رہتی ۔ حرارت کے طبعی اثرات کا جہاں تک تعلق ہے گیس یا برقی آتش میں کوئی فوق نہیں ہے ۔ یہ خیال کہ برقی آتش میں خشک حرارت پیدا ہوتی ہے بعض بے بنیاد ہے ۔ واقعہ یہ ہے کہ برقی آتش میں کوئلہ اور گیس دونوں آتشیوں کی خوبیاں موجود ہیں ۔



**برقی طبخا** | ہندوستان میں برقی طبخا کو ابھی زیادہ ہر دل عزیز  
 حاصل نہیں ہوئی ہے۔ اس کا سبب ایک تو برق کے متعلق  
 تعلیم کی کمی ہے دوسرے برقی محصول کی زیادتی۔ یورپ  
 اور امریکہ کے بعض حصوں میں برقی طبخا اب ضروریات میں داخل  
 ہو گئی ہے۔ فی الحقیقت اس میں بھی بہت سی خوبیاں ہیں۔  
 باورچی خانہ میں دن رات میں جس وقت بھی آپ کو ضرورت ہو برق  
 آپ کی خدمت کے لئے موجود ہے۔ پھر باورچی خانہ ہر وقت صاف ستھرا کھونکھ  
 راکھ وغیرہ کا نام تک نہیں —

برقی طور پر کھانا پکانے کے برتن مختلف نمونوں کے بازار میں  
 ملتے ہیں۔ اس سلسلہ میں انہی ترقی ہو گئی ہے کہ تعجب ہوگا اگر وجود  
 نہونے اطمینان بخش ثابت نہ ہوں —

برقی طبخا کے کئی طریقے ہیں۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ تمام  
 ظروف ایک الہاری پر ترتیب دئے جائیں اور کھتکے ان ہی کے متصل لگا دئے  
 جائیں۔ تھوہ چھانلے اور توس وغیرہ تیار کرنے کے لئے برقی آلات ہی استعمال  
 کئے جاتے ہیں۔ پھر لطف یہ ہے کہ جس وقت چاہئے گرم گرم کھانا  
 موجود۔ سہولت کے لئے ظروف میں جو پلگ لگا ہوتا ہے اس کو یا تو میز  
 کے نیچے یا فرش کے اوپر لگا دیتے ہیں —

**برقی کھٹولے** | یورپ میں تقریباً ہر عمارت چھ منزل یا اس سے زیادہ  
 کی ہے۔ لیکن امریکہ میں فلک بوس عمارتوں کی تعداد بہت ہی  
 زیادہ ہے۔ ایسی عمارتوں میں ایک شخص اپنے دفتر میں کام کرتا ہے  
 اور بجائے اس کے کہ موٹر میں بیٹھ کر وہ اپنے گھر جائے، وہ برقی  
 کھٹولہ میں بیٹھ کر اپنے کمرے میں چلا جاتا ہے جو 'تین' چار یا پانچ سو فٹ

سطح سمندر سے بلند ہوتے ہیں - ایسی صورت میں اس کو آمد و رفت کے تکان سے نجات مل جاتی ہے ، اور یہ تکان آج نل کے ہر کونجیاں شہر کی خصوصیت سی ہو گئی ہے - اس قسم کی فلک بوس عمارتوں کے لئے ضروری ہے کہ برقی کھٹولہ ( Lift ) استعمال کیا جائے —

برقی کھٹولے میں ایک کھٹولہ ہوتا ہے اور اس کے ساتھ برقی ساز و سامان - کھٹولے میں ایک بتن ہوتا ہے ، جو خود بخود کام کرنے والے عاملوں [ Controllars ] کے زیر عمل ہوتا ہے - اس کی وجہ سے کسی شخص کی وہاں ضرورت نہیں رہتی اور مسافر خود جب چاہے کھٹولے کو حرکت میں لے آئے اور جب چاہے روک دے - ہر منزل پر ایک بتن ہوتا ہے جس کو دبانے سے [ بشرطیکہ کھٹولہ استعمال میں نہ ہو ] کھٹولہ اس منزل پر آ جاتا ہے - جیسے ہی کھٹولہ حسب طلب اپنی منزل پر پہنچا کہ وہ رک جاتا ہے اور مسافر کے داخل ہونے کے لئے دروازہ بھی کھول دیتا ہے - کھٹولے کے اندر ایک دبا ہوتا ہے جس میں بتن لگے ہوتے ہیں ، جن میں سے ہر بتن ایک ایک منزل کے لئے ہوتا ہے - مسافر جس منزل پر جانا چاہتا ہے اس کا بتن دبا دیتا ہے - کھٹولہ حرکت میں آ جاتا ہے - منزل پر پہنچ کر دروازہ خود بخود رک جاتا ہے اور دروازہ کھول دیتا ہے کہ مسافر اتر جائے - اتر جانے کے بعد مسافر کھٹولے کا دروازہ بند کر دیتا ہے تا کہ دوسرا شخص اُسے استعمال کرے —

کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک شخص کھٹولہ میں داخل ہوا اور پیشتر اس کے کہ اپنی منزل مقصود کا بتن دبائے کوئی دوسرا شخص کھٹولے کو طلب کر لیتا ہے - پس اس وقت کو رفع کرنے کے لئے یہ تدبیر اختیار کرتے ہیں کہ کھٹولے کا فرش دوہرا رکھتے ہیں - ایک فرش تو ثابت ہوتا ہے اور دوسرا

متحرک۔ جب کوئی شخص کھٹولے میں داخل ہوتا ہے تو دوڑوں فرش مل جاتے ہیں اور اسی طرح تمام فرودگاہوں پر جو بگن متحرک فرش سے ملے ہوتے ہیں وہ سب کے سب بے کار ہو جاتے ہیں —

امریکہ میں خانگی برق | انجمن تنویر برقی (امریکہ) نے اعداد و شمار شائع کئے ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ سنہ ۱۹۲۸ ع کے ختم پر

امریکہ میں ۔ ۔ ۔ ۷۷ ، ۹۰ ، ۱ مکانات میں بجلی تھی۔ بعض برقی مصنوعات کا استعمال حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاہر ہوگا :—

۱ ' ۴۵ ' + + +	استری .....
۵۸ ' + + +	خلائی صفائی [ Vacuum Cleaner ] .....
۵۰ ' + + +	دھونے کی مشینیں .....
۴۹ ' + + +	پلکے .....
۳۵ ' + + +	قہوہ بیز [ Coffee - pereslators ] .....
۴۵ ' ۴۰ ' + + +	توس ساز .....
۷ ' ۵۵ ' + + +	مبردہ [ Refrigerators ] .....
۷ ' + + +	سینے کی مشین کے موٹر .....



## معلومات

### از آئیٹر

دورنہائی اور سمندر کی تہ | امریکہ کے ایک موجد نے ایک عجیب و فیریب  
زیر آب دورنہائی فریسنده ( Television Transmitter )

ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے سمندر کی سطح پر جہاز کے کمرے میں  
بیٹھے ہوئے لوگوں کو اعماق بحر کے عجائب و غرائب نظر آجائیں گے ۔  
اس ایجاد کی مختصر کیفیت یہ ہے کہ یہ ایک آب بند ( Water-tight )  
فولاد کے کمرے پر مشتمل ہے جس میں نہایت زبردست لمپ لگے ہوئے  
ہیں ۔ دورنہائی مشین اسی کمرے کے اندر رکتی ہے ۔ بغیر کسی شخص  
کے اندر بیٹھے یہ آلہ جہاز سے اُتار دیا جائے گا ۔ ایک برقی پنکھا ، جس کا  
تعلق طنابوں کے ذریعہ جہاز سے ہوگا ، آلہ کو جس گہرائی پر چاہیں رکھ سکے  
گا ۔ اگر اس میں کہیں خرابی پیدا ہوئی تو آلہ اوپر اُٹھ آئے گا کیونکہ  
وہ صرت بجلی کے پنکھے کی وجہ سے نہیچے رہتا ہے ۔

اس آلے میں جو مناظر زیر آب مرتسم ہوں گے اُن کو وہ تار کے  
ذریعہ سے جہاز میں ایک پردے پر قال دے گا ۔ اسی لئے اس آلے کو  
تعلیمی اغراض اور خزانہ تلاشی کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے یا پھر آبدوزی

تحقیق کے لئے - اٹر کرے کے اندر سینما کا کیمرا رکھ دیا جائے تو زیر آب مناظر کی مستقل تصویریں مرتب کی جاسکتی ہیں —

مصنوعی موم | حال ہی میں کیمیا دانوں نے مصنوعی موم بھی تیار کر لیا ہے یہ ایک تالیفی (Synthetic) حاصل ہے - یہ بازار میں آگیا

ہے - اور اُمید کی جاتی ہے کہ بہت جلد اصلی موم کی جگہ لے لے گا —  
 سب سے چھوٹا ٹیلیفون | ریاستہائے امریکہ کی ایک ریاست مغربی ورجینیا  
 اکسپینج | کے ایک موضع گرافٹن فاسی سین دنیا کا سب سے چھوٹا  
 ٹیلیفون اکسپینج ہے - اس کے چھوٹے دھندلاں صرت سات اشخاص ہیں - اس  
 کے تار کھمبے وغیرہ کچھ اوپر ایک میل طویل ہیں - مس ہیلن ایم سلی  
 وان اس کو مالکہ ہے - وہی اس کی منیجر بھی ہے ' وہی اس کو چلاتی بھی  
 ہے اور وہی اس کی لائن میں بھی ہے - ہر سال یہ حیثیت منیجر وہ مالکہ  
 کی خدمت میں ایک رپورٹ پیش کرتی ہے —

طلسمی ہوٹل | امریکہ کے ایک شہر وورسٹر کے ایک ہوٹل میں اب ویٹروں  
 کی ضرورت باقی نہیں رہی کیونکہ وہاں اب بجائے زندہ ویٹروں  
 کے بے جان ویٹر کام کرنے لگے ہیں - اس کی صورت یہ ہے کہ فرض کرو ایک  
 شخص کھانا کھانا چاہتا ہے - وہ ایک میز پر آکر بیٹھ جاتا ہے - اس میز پر  
 ایک کارتہ رہتا ہے اس پر کھانوں کی قسمیں درج رہتی ہیں - کھانے والا جن  
 قسموں کو چاہتا ہے اس پر نشان لگا دیتا ہے - اور کارتہ کو ایک شکات میں  
 ڈال دیتا ہے - کارتہ نیچے باروچی خانہ میں پہنچ جاتا ہے - تھوڑی سی دیر  
 میں میز بیچ میں سے کھل جاتی ہے اور اس میں سے مطلوبہ کھانے نکل آتے ہیں  
 ساتھ ہی بل بھی رکھا ہوتا ہے - اب اس کی ضرورت نہیں کہ ویٹروں کو کوئی  
 انعام دیا جائے - موجد کا خیال ہے کہ اس طرح سے قیمتوں میں بہت کفایت  
 ہو جائے گی —

آتش فرو پستول | فرانسیسی افسروں نے سامنے حال ہی میں ایک آگ بجھانے والے پستول کا مظاہرہ کیا گیا۔ اس کی لہلی دبانے سے

کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ایک ”بادل“ سا فکل پڑتا ہے۔ یہ ’باہل‘ جب شعلوں پر پڑتا ہے تو شعلے بجھ جاتے ہیں۔ گھروں اور کارخانوں کے لئے یہ پستول بہت کارآمد ہے بالخصوص ایسی جگہ جہاں پانی ڈالنے سے قیہمتی فرنیچر وغیرہ کو صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ہو۔

تیز من کا سکھ | بحر الکاھل جنوبی میں ’یاب‘ نامی ایک جزیرہ ہے۔ وہاں ایک سکھ استعمال کیا جاتا ہے جس کا وزن ۱۲۰

پونڈ یعنی تیز من ہوتا ہے۔ اس سکھ سے وہاں اٹھارہ فٹ لمبی ایک کشتی خریدی جاسکتی ہے یا ۱۲۱۰ مربع گز زمین یا ۱۰۰۰۰۰ ٹاریل۔ اس زبردست سکھ کو ادھر ادھر لے جانے کی ترکیب وہاں کے لوگ یہ کرتے ہیں کہ اس سکھ کے وسط میں جو سوراخ ہوتا ہے اس میں ایک تانڈا ڈال دیتے ہیں۔ اس کے ذریعہ سے سکھ گویا نقل و حرکت کرتا ہے۔ حال ہی میں نیویارک بنک میں اس قسم کا ایک سکھ وصول ہوا ہے۔ اس بنک میں ۱۰۰۰۰۰ سے زائد سکوں کی قسمیں موجود ہیں۔

مصنوعی ہیرا | اب تک جو ہیرے مصنوعی طور پر بنائے جاتے تھے وہ اس قدر چھوٹے ہوتے تھے کہ تجارتی طور پر ان سے کوئی

نفع نہ تھا۔ لیکن برلن کے ایک کیمیا دان ڈاکٹر جارج سنفلٹر نامی نے ایک ایسا طریقہ معلوم کر لیا ہے جس سے اچھی جسامت کے جواہر تیار ہوسکتے ہیں۔ یہ بالکل ہیرے معلوم ہوتے ہیں۔ اس نئے طریقہ کو صہنہ راز میں رکھا گیا ہے۔ تاہم اتنا معلوم ہوا ہے کہ گریفائٹ (Graphite) کی کٹھالی میں کوئلہ کے ساتھ ایک خفیہ آمیزہ کوئی ۳۰۰۰ درجہ کی تپش پر

پگھلایا جاتا ہے ۔ آگ کے عمل ہو جانے کے بعد جب کتھالی کو توڑ جاتا ہے تو اس میں سے مصنوعی ہیرے کے چمکتے ہوئے ٹکڑے حاصل ہوجاتے ہیں ۔

امریکہ کے ایک موجد نے ایک ایسی ایجاد پیش کی ہے جس سے حرارت سے برق حرارت سے براہ راست برق اتنی مقدار میں پیدا ہوجاتی ہے کہ ریڈیو کے ایک گیرندہ کو چلا سکے ۔

اس ایجاد میں کیسولین یا روغن کل جلایا جاتا ہے ۔ اور یہ ان گھروں کے لئے ہے جہاں باقاعدہ برقی رسد موجود نہیں ہے ۔ موجد کا دعویٰ ہے کہ ایک کیلی " کیس " دو وولٹ کی نلی والے ریڈیو کے ست کو ۱۶۰ گھنٹے تک چلا سکتا ہے ۔ برق پیدا کرنے کی یہ صورت ہے کہ دو مختلف دھاتوں کے دو جڑے ہوئے سروں کو گرم کیا جاتا ہے ۔ طبیعیات میں یہ مظہر " حریرقیات " ( Thermoelectricity ) کے نام سے مشہور و معروف ہے ۔

اب تک یہ مظہر تجربہ خانوں تک ہی محدود تھا ، بہت سے بہت یہ کرتے ہیں کہ بلند تپشوں کی پیمائش میں اس سے مدد لیتے ہیں ۔ لیکن اب موجد کا دعویٰ ہے کہ اس نے دھاتوں کی ایسی بھرتیں ( Alloys ) دریافت کرلی ہیں جن سے ریڈیو کے واسطے برق بہت کفایت سے تیار ہو سکتی ہے ۔ اور ممکن ہے کہ طاقت کے لئے جڑے پیمانہ پر بھی اس کو کام میں لایا جاسکے ۔

توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی ریزر | تالیفی ریزر  
توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی ریزر | تالیفی ریزر  
توقع کی جاتی ہے کہ چند ماہ کے عرصہ میں تالیفی ریزر | تالیفی ریزر

کہ جہاں کبھی اصلی ربر کام میں لایا جاتا ہے وہاں یہ تالیفی ربر کام میں لایا جا سکتے گا۔ اس کی زمیں اسپتیلین گیس ہے جو کوئلہ اور چوڑے کے پتھر سے حاصل ہوتی ہے۔

بد فورٹ کا ونٹی، پلسلویڈیا، امریکہ کی ایک واہی پانی کے ایک بند کا وزن میں ایک بند تیار کیا جا رہا ہے جس کا نام ”گون بند (Koondam) ہے۔ اس قسم کی تعمیروں میں یہ پہلی تعمیر ہو گی جس کا وزن کیا جائے گا۔ بند ٹھوس کنکریٹ کا ہو گا۔ انتہائی بلندی ۹۰ فٹ ہو گی اور طول ۷۲۶ فٹ۔ یہ پانی کی سطح کو جھیل کی سطح سے کوئی ۶۷ فٹ بلند کر دے گا۔

کنکریٹ کے بنانے میں جو اجزاء صرف کٹے جائیں گے ان کو صحت کے ساتھ وزن کر لیا جائے گا اور ہر مرتبہ میں سطح پر جو نمی ہو گی اس کے لئے بھی تصیم کر دی جائے گی۔

بالو ریت سیمنٹ وغیرہ الگ الگ تہوں میں ہوتے ہیں۔ ایک بتن کے دہانے سے ہر تہ سے اتنی ہی مقدار اُس کی شے کی نکلتی ہے جتنی کہ درکار ہوتی ہے۔ جب مسالہ ملانے والے آلے میں صحیح مقدار پہنچ گئی تو تہ خود بخود بند ہو جاتا ہے۔ سامان کو وزن کرنے کے لئے ایک بڑی خود کار ترازو استعمال کی جاتی ہے جس میں ایک نگارندہ بھی لگا رہتا ہے جو یہ بتلاتا ہے کہ کونسی شے وزن کی گئی، کس وقت وزن کی گئی اور اس کا وزن کیا ہے۔ تولنے کے بعد ایک بتن دہانے سے آلہ آمیزش میں سب چیزیں پہنچ جاتی ہیں۔

تولنے کا جہل مشین کے ذریعہ سے ہوتا ہے۔ انسانی ہاتھ کو اس میں دخل نہیں اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ سیمنٹ نہایت ہی اعلیٰ درجہ کا



تیار ہوتا ہے۔ کیونکہ اس ترکیب سے ہر مرتبہ کی آزمائش میں رطوبت کے جزء کو صحیح صحیح دریافت کرنا ممکن ہو جاتا ہے۔ اس سے ہر غرض و مقصد کے لئے مناسب سیمنٹ تیار ہو سکتا ہے۔ جو ترازو اس کے لئے استعمال کی گئی ہے وہ تاریخ تعمیر میں بالکل نئی ہے۔ اس ترازو کی ایک کمپنی کے انجینئروں نے خاص طور پر گون بند کے لئے بنایا ہے۔

پرواز کی وجہ سے جو تکان ہوائی مسافروں اور طیار چیموں کو ہوتا

**تکان پیما** | ہے اس کی پیمائش کے لئے یہ آلہ ڈاکٹر۔ ایف اے ماس نے تکان پیما (Wobblemeter) کے نام سے ایجاد کیا ہے اور پائیونیر انسٹرومنٹ کمپنی نے اس کا مظاہرہ بھی کیا۔

تکان پیما کا وزن ۱۴ پونڈ ہے اور اس کی پیمائش ۱۵ در ۱۲ — در ۹ انچ ہے۔ یہ آلہ دو پائندوں پر مشتمل ہے جو ایک تختہ میں اس طرح لگے ہوئے ہیں کہ جب کھٹکا کھول دیا جائے تو یہ پائندانہ ارتزاز کر سکیں یا افقی مستوی میں گھوم سکیں۔ جس شخص میں تکان کی پیمائش منظور ہوتی ہے وہ ان پائندوں پر پیر رکھ کر کھڑا ہو جاتا ہے اور جب پائندانہ ارتزاز کرنے لگتے ہیں تو وہ اپنے آپ کو سنبھالنے کی کوشش کرتا ہے۔ اس کوشش میں جتنی حرکت ہوتی ہے اس کی مجموعی مقدار کی پیمائش کے لئے دو پیمانے ہوتے ہیں، ایک پیمانہ پس پیشی حرکت کی پیمائش کرتا ہے۔ اور دوسرا بازو والی حرکت کو پیمائش کرتا ہے۔ ایک معین مدت میں جو بالعموم ایک منٹ ہوتی ہے توازن حاصل کرنے اور اس کو قائم رکھنے کے لئے جتنی مجموعی حرکت ہوتی ہے اس سے تکان کی پیمائش کی جاتی ہے۔

جب ہوا میں پرواز سے تکان پیدا ہو تو اس صورت میں اس کی پیمائش

کے لئے حسب ذیل طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

طیارہ میں داخل ہونے سے پہلے طیارچی کے لئے تکانی عدد حاصل کر لیا جاتا ہے۔ فرض کرو کہ ۲۰۰ میل کی پرواز سے قبل یہ عدد ۳۵ ہے اور پرواز کے بعد یہ عدد ۴۸ ہوگا۔ تو اب نسبت ۴۸/۳۵ یعنی ۱.۳۷ پرواز زیر بحث کی وجہ سے تکان کی پیمائش ہوگی۔ اس نسبت کو تکان نما (Index of fatigue) کہیں گے۔ جس قدر یہ نسبت کم ہوگی اُسی قدر طیارچی کی پرواز کے لئے مفید ہوگا۔ پرواز کے بعد تکان نما کا مقابلہ موٹر یا ریل میں سفر کرنے کے بعد تکان نما سے کیا جائے تو دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس آلہ سے یہ کام بھی لیا جاسکے گا کہ طیارہ میں جانے سے پہلے کسی طیارچی کی اہلیت کا فوری اندازہ لگا لیا جائے۔ مثلاً اگر طیارچی کا تکان نما معمولاً ۱۵ ہے اور کسی دن یہ پایا جائے کہ اس کا تکان نما ۴۵ ہے تو یہ اس امر کی اطلاع ہوگی کہ اس دن اس کو ہوا بازی نہیں کرنا چاہئے۔

————— ( † \* † ) —————

## شدوات

۱۳ جنوری ۱۹۳۲ ع کو صوبہ بھٹی میں وائسرائے نے دریائے سندھ پر ایک بند کا افتتاح کیا جس کو بند سکر کہا جاتا ہے ۔ اس بند پر پوری لاکھ ۲۰ کروڑ روپیہ سے کچھ اوپر آئی ہے ۔ آبپاشی کے لئے دنیا میں اس سے بڑا کوئی منصوبہ بروئے کار نہیں لایا گیا ۔ اس کی وسعت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ اس پر ایک سرسوی نظارت المیے کے لئے بھی ایک چلہ یعنی ۴۰ دن کی ضرورت ہے ۔

اس سال سورج کا کسوت کامل ۳۱ اگست کو واقع ہوگا یہ کسوت ہندوستان میں دکھائی نہیں دے گا ۔ البتہ کئاتا کے ایک حصہ میں یہ نظر آسکے گا ۔ کوشش یہ کی جا رہی ہے کہ یہ کسوت جہاں نہیں دکھائی دیتا وہاں بھی دکھائی دے ۔ اس کے لئے دور نہائی ( Television ) سے مدد لی جا رہی ہے ۔ چنانچہ جنرل ایملنگٹرک کمپنی کے ڈاکٹر ٹامسن نے اس امر کا مکان ظاہر کیا ہے ۔ اس سلسلہ میں انہوں نے ایک تجربہ انجام دیا جس میں ایک مصنوعی سورج گرہن پیدا کیا اور پھر اس کو دور نما سے مختلف مقامات پر دکھلایا ۔ لہذا توقع کی جاتی ہے کہ اگست کا سورج گرہن نہ صرف کئاتا ، ورنانت وغیرہ میں دکھائی دیک بلکہ دوسرے مقامات کے ہزاروں لوگ بھی اس کو دیکھ سکیں گے ۔

تسخیر فطرت کی ایک صورت وجود سائنس نے یہ بھی نکالی ہے کہ فطرت جو چیزیں تیار کرتی ہے اس کو تجربہ خانوں میں تیار کیا جاسکے۔ اس قسم کی اکثر چیزیں اب عام ہو گئی ہیں، چنانچہ مصنوعی فیمل کی اس کی ایک مثال ہے۔ اور مصنوعی ہیروے کا حال بہرہ معاونات میں درج ہے۔ اب غذا کی طرف توجہ کی جارہی ہے، چنانچہ کوئلے سے پروٹین، جو غذا کا ایک ضروری جزء ہے، حاصل کرنے کا امکان پیدا ہو گیا ہے۔ جوہن کیمیا دانوں کے تجربے سے یہ بات واضح ہوتی ہے کہ عملی طریقوں سے یہ ممکن ہے کہ کوئلہ اور کوک سے ایسی اشیا تیار ہو سکیں جو فطرت حیوانی اور افسانی جسم کی تالیف میں صرت کرتی ہے۔ ابھی یہ تو نہیں کہا جاسکتا کہ مصنوعی طور پر جسم کا تغذیہ ہو ہی جائے گا لیکن ہاں گوشہ میں اس امکان کو قریب تر کرتی جارہی ہیں۔ اور توقع ہے کہ کوئلہ سے البومینو اشیاء کی تیاری کے ایک طریقہ کا عنقریب اعلان کیا جائے گا۔

---

رائل سوسائٹی برطانیہ عظمیٰ کی ایک مشہور و معروف علمی انجمن ہے۔ حال ہی میں کرسچین ایویڈنس سوسائٹی نے رائل سوسائٹی کے کوئی ۲۰۰ اراکین کے نام ایک سوال نامہ بھیجا تھا۔ سوالات خدا کے وجود، حیات بعد موت اور دیگر مذہبی مسائل پر مشتمل تھے۔ جو جوابات وصول ہوئے وہ بہت دلچسپ ہیں۔ غالب اکثریت عیسائیوں کے مسلک عقائد کی موافقت میں ہے۔

---

مسح کی تعلیم کے بموجب خدا کے وجود کے عقیدے کے متعلق

۲۶ اراکین کی رائے یہ ہے کہ سائنس اس عقیدے کی نفی کرتی ہے لیکن ۱۰۳ اراکین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان کے نزدیک سائنس اس عقیدے کی تائید کرتی ہے۔ اس طرح اقرار اور انکار کی نسبت چار اور ایک کی ہے۔

---

فاسہ بر کبوتروں کا ذکر شعرا کے یہاں تو بکثرت ملتا ہے لیکن پچھلی جنگ عظیم میں جو خدمات ان کبوتروں نے انجام دیں، اس کی وجہ سے ان کی اہمیت اب بہت بڑھ گئی ہے چنانچہ حال ہی میں جرمنی میں ایک کام بھی ان کی تعلیم و تربیت کے لئے قائم کیا گیا ہے۔ بہترین کبوتر باز اس میں کام کرتے ہیں۔ بالائی منزل میں کبوتر رھتے ہیں۔ ہر دو جانب تار کے بڑے بڑے پنجرے کبوتروں کی ورزش کے لئے بنائے گئے ہیں۔ اور ایک چھوٹا سا ہلکا کیمرا بھی ایجاں کیا گیا ہے جو ان کبوتروں کے سینے پر باندھ دیا جاتا ہے۔ کبوتروں کے لانے لے جانے کی یہ صورت رکھی گئی ہے کہ ایک خاص تھیلا بنایا گیا ہے جس کو ایک سائیکل سوار اپنی پیٹھ پر ڈال لیتا ہے اور جس میں سے کبوتروں کا صرف سر نکلا رہتا ہے۔ اس طرح ایک سائیکل سوار آٹھ تربیت یافتہ کبوتر لے جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ سوئریں بھی ایسی بنائی گئی ہیں جن کی پوری چھت پر کبوتروں کا پنجرہ ہوتا ہے۔

---

۱۹۳۱ء میں کیمیا کا نوبل پرائز کارل ہاں اور فریڈرک برجیس فاسی دو جرمن سائنس دانوں کو ملا ہے۔ دونوں نے صنعتی کیمیا میں کارہائے نمایاں انجام دیے ہیں۔ ڈاکٹر برجیس نے کوئلہ کو کیسولین

یا روغن میں تبدیل کرنے کا جو طریقہ نکالا ہے اس کا نام ہی عمل ہرجیس [ Berginisation ] رکھ دیا گیا ہے —

علی پور بنگال کے دفتر جویات ( Meteorological ) کے ڈاکٹر اے۔ کے داس نے نہایت عمدہ جویاتی آلات تیار کئے ہیں۔ ان میں ایک خوبی یہ ہے کہ ان کی قیمت بہت ہی کم ہے یعنی محض ایک ہی آنہ۔ ماہ گزشتہ میں ڈاکٹر موصوت نے وائی۔ ایم۔ سی۔ اے کے زیر اہتمام ایک لکچر کے دوران میں ان آلات کی تشریح کی۔ ڈاکٹر ایس۔ این۔ سین، ناظم دفتر جویات نے ان آلات کی بہت تعریف کی اور کہا کہ جویات کے لئے یہ آلے بہت مفید ہیں —

موجودہ تمدن کے لوازمات میں سے سوٹر بھی ہے اور کوئی ملک اس وقت تک صنعتی نہیں کہلاتا جب تک کہ سوٹریں وغیرہ اس ملک میں نہ تیار ہونے لگیں۔ ہندوستان اس سلسلے میں کوئی مرتبہ نہیں رکھتا تھا۔ اس کو ایک زوعی ملک سمجھا جاتا ہے۔ لیکن صنعت کی طرت یہاں بھی توجہ کی جانے لگی ہے۔ سنتے تھے کہ بنارس ہندو یونیورسٹی کے شعبہ انجینئرنگ میں سوٹر کی تیاری کا انتظام کیا جا رہا ہے لیکن خبر اب یہ آئی ہے کہ کلکتہ میں مسٹر بین بھاری داس کے ہاتھوں ہندوستان کی پہلی سوٹر تکمیل کے قریب پہنچ گئی ہے کلکتہ کارپوریشن کی طرت سے ان کو ایک ۱۵ اچھی ۴ نشستیں سوٹر کی تیاری کی فرمائش دی گئی ہے جس کی قیمت کے متعلق خیال ہے کہ تین ہزار سے زیادہ نہ ہوگی۔ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ یہ سوٹر کب تک تیار ہو سکے گی —

لاہور میں ”دی یونگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن“ کے نام سے ایک انجمن قائم ہے جس نے اپنے اہتمام میں متعدد مفید لکچروں کا انتظام کیا ہے۔ گزشتہ نومبر میں ڈاکٹر محمد عبدالحق صاحب دی۔ ایس۔ سی۔ صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور نے انجمن کے جلسہ کی صدارت کی تھی، اپنے خطبہ صدارت میں ڈاکٹر صاحب موصوت نے بجلی کے خالق استعمال سے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ ہم کسی دوسری جگہ اس خطبہ کے اقتباسات درج کرتے ہیں۔

————— † \* † —————

# تبصرہ

( ۱ ) کتاب الحرارة

( A Text Book of Heat ) ( انگریزی )

ڈاکٹر میگھ ناتھ سہا پروفیسر طبیعیات و بی این سری واستو،  
لکچرار الہ آباد یونیورسٹی - فاشر - دی انڈین پریس لہیٹڈ الہ آباد -  
تعداد صفحات سنہ ۷۷+ طباعت ۱۹۳۱ ع کتاب زیر تبصرہ ” حرارت “ پر  
ایک جامع و مانع کتاب ہے - ڈاکٹر سہا طبیعیات میں ایک محقق کا  
درجہ رکھتے ہیں - اُن کا نام نامی ہی کتاب کی خوبیوں کی کافی ضمانت  
ہے - اس پر لطف یہ ہے کہ جامعہ کلکتہ کے مشہور و معروف پروفیسر  
سرسی وی رامن نے ایک پیش فامہ لکھا ہے جس میں کتاب کی بہت  
تعریف لکھی ہے —

فی الحقیقت کتاب میں مصنفوں نے جو اسلوب بیان اختیار کیا ہے وہ  
بہت ہی واضح اور دل کش ہے - اور ایسی جامعیت سے کام لیا ہے کہ  
گویا صحیح معنوں میں دریا کو کوزے میں بند کر دیا ہے - آخر کے  
ابواب میں اس تحقیق کا بھی مفصل حال درج ہے جو خود ڈاکٹر سہا صاحب



کی طرف منسوب ہے —

کتاب کی کی لکھائی چھپائی بہت دیدہ زیب ہے اور ناظرین کے لئے قابل مبارک باد - کتاب کا معیار چونکہ بلند ہے اس لئے مبتدیوں کی بجائے ممتدھی طلباء ہی اس سے کما حقہ مستفید ہو سکتے ہیں --

## ( ۲ ) کتاب الصوت

### [ انگریزی A Text Book On Sound ]

از - پروفیسر ہرنڈر فاتھ کپتا آنجہانی سابق پرو فیسر طبیعیات، آگرہ کالج - نظر ثانی از - وی - پی - بدوائی پروفیسر طبیعیات میرٹھہ - تعداد صفحات - ۲۳۶ سنہ طباعت ۱۹۳۱ ناشر - شاہ ایند کھپلی، ناشر تعلیمی آگرہ - قیمت مبلغ ۳ روپیے —

ایک عرصہ ہوا کہ پرو فیسر کپتا آنجہانی نے ایک مختصر کتاب صوتیات 'یا آواز' پر ایف۔ اے۔ اور بی۔ اے۔ کے طلباء کے لئے لکھی تھی جو اپنے وقت میں کافی مقبول ہوئی اس میں ریاضی کے نقطہ نظر سے اچھی بحث کی گئی تھی لیکن طبیعیات کے نظری اور عملی نقطہ نظر سے کمی تھی - اس کمی کو پروفیسر بدوائی نے ناشرین کی درخواست پر پورا کیا - اس میں شک نہیں کہ پروفیسر موصوت نے جو کچھ اضافہ کیا ہے وہ بڑی حد تک کمی کو پورا کرتا ہے - لیکن پھر بھی کتاب طبیعیاتی نقطہ نظر سے تشنہ رہی - مثلاً تعداد کی دریافت کے جو طریقے بیان کئے ہیں

اس میں قرصی [ Stroboscopic ] طریقہ کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ یہ طریقہ تقریباً ہر جامعہ میں داخل نصاب ہے۔ اسی طرح حرارت سے پیدا شدہ صوتی ارتعاشات کا ذکر مختصر طور سے ضمیمہ میں کیا ہے اور اس میں بھی ٹریولین راکر [ Trevelyan Rocker ] کا ذکر نہیں کیا ہے، حالانکہ اس باب کو متن کتاب میں درج کرنا زیادہ مناسب تھا —

کتاب کی لکھائی چھپائی اوسط ہے۔ کتابت کی اغلاط ہیں مگر کم۔ البتہ شکلوں میں اچھے ہلاک بلوانے کی ضرورت تھی۔ بعض شکلیں تو یقیناً بہت ناقص ہیں —

بہ حیثیت مجموعی کتاب جن طلباء کے لئے لکھی گئی ہے ان کی ضرورت کو بڑی حد تک پورا کرتی ہے۔ امید ہے کہ وہ خاطر خواہ استفادہ کریں گے —

( ۳ ) ہندوستانی سائنس دان -

( Indian Scientists - انگریزی )

ناشر - جی - اے نیہنسن اینڈ کو، مدراس - تعداد صفحات - ۲۸۰ - قیمت مبلغ ۳ روپیے - اس کتاب میں فاضلین نے ۶ ہندوستانی سائنس دانوں کے سوانح حیات لکھے ہیں یعنی ڈاکٹر مہندر لال سرکار، سر جگدیش چندر بوس، ڈاکٹر پروفلا چندر رے، سرسی وی رام، پروفیسر رام چندر، سرینواس رامانجن کے —

ان میں سے آخر الذکر کا انتقال ہو چکا ہے اور سائنس میں اس سے

پیشتر ان کا ذکر کیا جا چکا ہے —

ان سائنس دانوں کے سوانح حیات کے ساتھ ہی ساتھ ان کی علمی تحقیقات اور ایجادات کا بھی مفصل ذکر کیا گیا ہے — کتاب کا مطالعہ دلچسپی سے خالی نہیں —

بائیں ہمہ کتاب کے ایک نئے ایڈیشن کی ضرورت معلوم ہوتی ہے تاکہ دیگر سائنس دانوں مثلاً ڈاکٹر سہا کا بھی ذکر آسکے — کتاب کی لکھائی چھپائی اچھی ہے —

### (۴) بجلی کے کرشمے —

مولفہ محمد معشوق حسین خاں بی۔ اے (علیگ) مطبوعہ نظامی پریس بدایوں، منشورہ انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن، تعداد صفحات ۱۴۳ - قیمت ایک روپیہ بارہ آنے۔

یہ کتاب انجمن ترقی اردو کے سلسلے کی ایک کتاب ہے جس میں آسان اور عام فہم پھیاریہ میں بتلایا گیا ہے کہ بجلی کیا چیز ہے اور کہاں سے آتی ہے اور کیا کیا کام انجام دے سکتی ہے۔ سید محمد عمر حسنی صاحب انجینئر جوناگڑہ نے، جو سائنس کے قلمی معاونین میں سے ہیں، ایک مقدمہ لکھا ہے، لیکن اس وقت سید صاحب موصوت بہوپال کی ملازمت میں تھے —

اس میں شک نہیں کہ کتاب دلچسپ ہے لیکن نظر ثانی کی  
 محتاج ہے ایک تو اصطلاحات کو جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحوں کے  
 مطابق کر دینے کی ضرورت ہے، دوسرے جدید معلومات کے اضافہ  
 کی ضرورت ہے۔

## موصولات

( ۱ ) Formation fo Standing Waveson Lecher Wires از اعجاز محمد وایس۔

آر۔ کینٹیگہٹ۔ انجینئرنگ لیہو ریٹوریز، انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس۔

بنگلور ( میسور ) —

( ۲ ) ہندوستانی “ بابت جنوری سنہ ۱۹۳۲ ع —

————— † \* ‡ —————



## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۴)

انسان اور بندر

ماسپی :- معتمد تاریخ طبعی ' امریکہ ' کے ڈاکٹر گریگوری نے دکن  
ادارت مسٹر ماک کو بتلایا تھا کہ زمہن اور زندگی کی ابتدا کیونکر  
ہوئی۔ اور انسان نے اپلا چہرہ اور دیگر حصص بدن کہاں سے پائے۔  
گزشتہ صحبت میں ڈاکٹر گریگوری نے ہمارے ہفتی نالی ' شہن '  
خون ' قلب ' اور دیگر اعضا کی ابتدا بتلائی۔ یہ سب کے سب  
ہم کو حورانی مردوں سے ملے جن میں سے اکثر قریب قریب ... ' . . ' ہ  
پرس قدیم ہیں —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ! آپ نے گزشتہ مرتبہ فرمایا تھا کہ ہم کو  
یہ قاسم بندروں سے ملی ہے۔ تو پھر آپ اس نظریہ کے  
قائل ہوں گے کہ ہم بندروں کی اولاد ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو نظریہ کیوں کہتے ہیں ؟ - وہ اب نظریہ نہیں

ہے بلکہ ایک امر واقعہ ہے ہم نہ صرف ہندروں کی نسل سے ہیں بلکہ ہم ابھی تک ہندر ہی ہیں۔ کسی حیوان خانہ میں جہاں ہندر جمع کئے گئے ہوں وہاں کتھرے میں ایک انسان بھی ہونا چاہئے۔ مسٹر ماک :- میری دانست میں ایسے انسانی کی تلاش میں آپ کو بڑی دقت اُٹھانا پڑے گی۔ انسانوں میں ذرا شرم زیادہ ہوتی ہے۔ ہر شخص دوسرے ہی کو اچھا نہونہ قرار دے گا۔ لیکن آپ غالباً مذاق فرما رہے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں میں تو ایک امر واقعہ بیان کر رہا ہوں۔ جب کوئی شخص ہندر خانے میں کسی ہندر کو دیکھتا ہے تو گویا دو نوع کے ہندر ایک دوسرے کو دیکھتے ہوتے ہیں۔ دونوں کے اندر ہندروں کی خاندانی صفت یعنی راز جوئی [Curiosity] کام کوئی ہے۔

مسٹر ماک :- درست ہے۔ میں اس عقیدے سے واقف ہوں کہ ہم ہندر نما موروثوں کی اولاد میں ہیں۔ لیکن آپ یہ کیوں کہتے ہیں کہ ہم ابھی تک ہندر ہیں؟ یہ خیال میرے لئے بالکل جدید ہے۔ یہ کس کا خیال ہے؟ کیا تارون کا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- اکثر لوگ اس کو تارون سے ہی منسوب کرتے ہیں کیونکہ ضبط تحریر میں کہنا چاہئے کہ وہی لایا۔ لیکن یہ خیال اس سے قدیم تو ہے تارون کی پیدائش سے نصف صدی پیشتر، اور اس کی مشہور و معروف کتاب ”اصل انواع“ [Origin of species] سے تھیک ایک صدی

قبل یعنی ۱۷۵۹ء میں سویڈن کے ایک سائنس دان 'لی نی اس' [Linnaeus] نے اس اسر کا انکشاف کیا کہ انسان پستان دار ہے۔ فی الحقیقت "پستان دار" کی اصطلاح اسی کی ایجاد ہے۔ اس سے مراد اس کے نزدیک وہ حیوان تھے جو بچے دیتے ہیں اور ان کو دودھ پلاتے ہیں۔ اس نے انسان کو ارتقاء کی آخری کڑی قرار دیا۔ اس کڑی یا سلسلہ میں جملہ بندر نہا مخلوق اور انسان نہا بندر شامل ہیں۔

مسٹر ماک :- لیکن ہو سکتا ہے کہ لی نی اس، غلطی پر ہو۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں ہو سکتا ہے۔ لیکن وہ غلطی پر نہیں تھا۔ ۱۷۵۹ء سے لے کر اب تک کوئی اسر ایسا نہیں واقع ہوا جس سے انسان کو اس کی جگہ سے ہٹایا جا سکتا۔ لیکن برخلاف اس کے ہزاروں ایسے واقعات رونما ہوئے ہیں جو لی نی اس کے قول کی تائید کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے تو میں نے عرض کیا کہ ہم اب بھی بندر ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ واقعات کیا ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- ابھی اُن کا ذکر کرتا ہوں۔ لیکن اس سے پیشتر میں آپ پر یہ واضح کر دینا چاہتا ہوں کہ اس خیال کی ابتداء کیونکر ہوئی لی نی اس کے زمانے میں بھی یہ نظریہ بہ حیثیت عمومی کوئی نیا نہ تھا۔ ارتقاء کی نسبت بالعموم انگریز شمس نامی روسی شاعر کی طرف سے جاتی ہے جس کا زمانہ پہلی صدی ق م کا نصف اول ہے۔ کیا آپ



ارتقاء کا مفہوم اچھی طرح سمجھتے ہیں؟

مسٹر ماک :- میں تو ادنیٰ شکوں سے جملہ زندہ اشیاء کے نشو و نما

کو ارتقاء سمجھتا ہوں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز ایسا نہیں۔ شہادت اس امر کی ملتی ہے کہ ترقی

بالعموم سادہ تر نمونوں سے اعلیٰ تر منظم اور مختص

نمونوں کی طرف ہوئی ہے۔ لیکن اس کے خلاف بھی

واقعہ ہوا ہے۔ ایورلیوشن [ Evolution ] لاطینی الاصل ہے

جس کے معنی کھل جانے کے ہیں۔ پس ایورلیوشن یا ارتقاء

کا نظریہ ہم کو یہ بتلاتا ہے کہ زندگی یا حیات بجائے

دفعۃً پیدا کئے جانے کے آہستہ آہستہ کھلی ہے۔ لکریشمس

نے ہی پہلے اس خیال کو پیش کیا کہ تخلیق بہ ضرورت

ہوئی ہے نہ کہ کسی کے خاص حکم ہے —

مسٹر ماک :- اگر زندگی کے وجود میں آنے کا باعث ارتقاء ہی ہے تو وہ

طریقہ آج جاری کیوں نہیں ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- زمانہ گزشتہ کی طرح زندگی اب بھی سرتقی ہو رہی ہے لیکن

اسی بغایت سست رفتار سے۔ یاد رہے کہ انسان کی

تخلیق میں کوئی دس کھرب سال کا عرصہ لگا —

مسٹر ماک :- انسان کے بعد کس جانور کا نمبر ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- چمپانزی کا —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ ایک مدت مدید گزر

جانے کے بعد موجودہ چمپانزی ارتقاء کر کے انسان

بن جائے گا؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں۔ پہلے تو آپ اس کو دیکھئے کہ انسان چھپانزی سے مرتقی نہیں ہوا ہے۔ بلکہ ایسے مورث سے جو انسان اور چھپانزی کا مشترک مورث ہے، جیسا کہ آگے چلکر میں اس کی تشریح کردنگا۔ دوسرے یہ کہ فطرت میں تکرار نہیں ہے یعنی فطرت ایک نئی نوع کو پیدا کرنے کے بعد اس کا اعادہ نہیں کرتی۔ اور فطرت انسان کو پیدا کر چکی —

مستورماک :-

’ای نی اس‘ کے زمانہ تک گلدستہ طاق نسیاں رہا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں یہ تو نہیں کہہ سکتے۔ کیونکہ سنہ ۱۶۹۹ ع میں ایڈورڈ ٹائنسن نامی ایک انگریز ماہر تشریح نے ایک بن مانس [ Ape ] کا تعضیہ [ Dissection ] کیا۔ اور اس نے دکھلایا کہ اس کی تشریح ہم سے بہت ملتی جلتی ہے۔ اب معلوم ہوا ہے کہ اس نے چھپانزی ہی کا تعضیہ کیا تھا۔ لیکن اس نے دونوں میں کوئی علاقہ قائم نہیں کیا۔ اس کو ’ای نی اس‘ ہی نے پہلے انجام دیا۔ اس کے بعد فرانسیسی طبیبی لاسارک نامی پیدا ہوا، جس کا انتقال سنہ ۱۸۲۹ ع میں ہوا۔ وہ تارون کا قریبی پیشرو تھا ارتقاء کے عام نظریہ کے لحاظ سے بھی اور اس خیال کے لحاظ سے بھی کہ انسان ایک سیدھے چلنے والے بن مانس سے مرتقی ہوا ہے۔ یہ خیال اکثر لوگوں کے نزدیک اس قدر مردود ٹھہرا کہ دوسرے فرانسیسی سائنس دانوں نے انسان کو ایک علحدہ سلسلہ ہی قرار دیا، جس کا

نام انہوں نے ذوالیدین رکھا یعنی دو ہاتھ والا —

مسٹر ماک :- تو تارون لا مارک ہی کا متبع تھیرا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- نہیں ۔ تارون نے لا مارک کی طرت کوئی توجہ نہ کی ۔

ابتدا میں تو اس نے انسان کو موضوع بحث بنایا ہی

نہ تھا ۔ برسوں وہ حیوانی اور نباتی زندگی کا بغور

مطالعہ کرتا رہا ۔ جب اس نے فطرت میں انسان کے درجہ

پر قلم اٹھایا تو وہ اپنے نتائج تک خود اپنے مشاہدات

کی بناء پر پہنچا نہ کہ کسی کی اقتباس میں —

مسٹر ماک :- جہاں تک میں سمجھا ہوں ' لونی اس ' سے لیکر تارون

تک جملہ ارتقائی ٹھی بتلاتے ہیں کہ انسان بندر یا

بندر نما حیوان کی اولاد میں ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ اور اب بھی ہم یہی کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- اُن کو یہ معلوم کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسانوں ، بن مانسوں اور بندروں کی ساخت میں مشابہت

دیکھ کر ۔ واقعہ یہ ہے کہ انسان نما بن مانس کی تشریح

ہم سے بہت زیادہ ملتی جلتی ہے ۔ اور ادنیٰ درجے

کے بندروں سے اتنی نہیں ملتی ۔ میں اس سے پیشتر

کسی صحبت میں آپ پر یہ واضح کرچکا ہوں کہ ساخت

میں مشابہت علاقہ ثابت کرتی ہے —

مسٹر ماک :- جی ہاں آپ نے ایسا ہی فرمایا تھا ۔ لیکن کہا اس سے نسل

میں ہونا ثابت ہوتا ہے ؟ آپ نے یہ کیونکر جانا

کہ زمین پر بندروں سے پہلے انسان نہ تھے —

ڈاکٹر کریگوری :- تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ بذریعہ انسان سے پیدا ہوئے ہیں ۔ ؟ بعض سائنس دانوں نے اس خیال پر بھی طبع آزمائی کی ہے ۔ اسی طرح بعضوں نے اس امر کے ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ خشکی کے جانوروں سے مچھلیاں پیدا ہوئی ہیں ۔ میں اس قسم کے خیالات کو سر نیچے پیر اور کی بہترین مثال سمجھتا ہوں ۔ اگر یہ خیالات صحیح مانے جائیں تو ہونا یہ چاہئے تھا کہ سب سے پہلی مخلوق انسان ہی کو ہونا چاہئے تھا ۔ اور پھر تمام سادہ تر زندگیوں کو انسان ہی سے ماخوذ ہونا چاہئے تھا ۔

مسٹر ماک :- میرا مطلب یہ ہرگز نہ تھا اور نہ کسی ایسے امکان کی طرف میرا اشارہ تھا ۔ میں تو یہ جاننا چاہتا ہوں کہ مثلاً رینگنے والی مخلوق کے زمانے میں انسان کیوں نہ تھے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اچھا اب میں سمجھا ۔ معامہ ایسا ہوتا ہے کہ آپ نے اُن عجیب و غریب تصویروں کو دیکھا ہے جن میں عہد حجری کے انسانوں کو دینوسار ( Dinosaur ) اُن کے غاروں سے نکال رہے ہیں ۔ لیکن وہ جملہ عظیم الجثہ رینگنے والی مخلوق انسان کے انسان ہونے سے لاکھوں برس پیشتر مفقود ہو چکی تھی ۔

مسٹر ماک :- آپ کے اس جزم و یقین کی بناء کیا ہے ؟ کیا یہ ممکن نہیں کہ ہر زمانے میں انسان رہے ہوں خواہ وہ کتنا ہی قبل کا زمانہ کیوں نہ ہو ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ” کیا یہ ممکن نہیں “ والا طرز استدلال کسی شے

کو ثابت نہیں کرتا - اس طرز کو اکثر وہ لوگ استعمال کرتے ہیں جو سائنٹیفک واقعات کی راست شہادت سے گریز کرتے ہیں —

مسٹر ماک :- میں آپ کو یقین دلاتا ہوں کہ سیرا ہرگز ایسا قصد نہیں - لیکن میں آپ سے دریافت کرنا چاہتا ہوں کہ وہ راست شہادت کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آپ اس کو تو تسلیم کرتے ہیں کہ انسان ریزہ دار ہے —  
مسٹر ماک :- جی ہاں - ہے تو —

ڈاکٹر گریگوری :- اچھا - اب دیکھئے کہ ریزہ دار جانوروں کا حیات نامہ ہمارے پاس موجود ہے جو کچھ اوپر چالیس کروڑ برس تک مہتمد ہے - یہ سچ ہے کہ یہ حیات نامہ کہیں کہیں سے منقطع بھی ہے - بایں ہمہ ہمارے پاس ہزاروں آثار باقیمہ سیکڑوں مقامات سے برآمد شدہ موجود ہیں جو تاریخ ارضی کے بیسیوں متصل ادوار پر حاوی ہیں —

مسٹر ماک :- پرانی ہڈیوں کے اس سارے عظیم الشان مجموعے سے یہ کب ثابت ہوتا ہے کہ انسان بندر کے بعد نہونہ دار ہوا نہ کہ مثلاً ابتدائی مچھلیوں کے بعد —

ڈاکٹر گریگوری :- کیونکہ ہر چٹانی طبقے میں، جو کسی دور معین کی یاد گار ہیں بعض مخلوق کے فاسل [ Fossil ] پائے جاتے ہیں اور بعض کے نہیں پائے جاتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ چونکہ ان طبقوں میں، جن میں مثلاً رینگنے والوں کے فاسل پائے گئے، انسانی ہڈیوں کا پتہ

نہیں چلا ، اس لئے آپ یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ اس زمانے میں انسان موجود نہ تھے ۔ میں تو اس کو سلبی شہادت کہتا ہوں ۔ آپ محض ایک نتیجہ اخذ کرتے ہیں ۔

ڈاکٹر گریگوری :- درست ہے ۔ بے شک یہ نتیجہ سلبی شہادت سے ماخوذ ہے ۔ لیکن سائنس میں جو کچھ ہم جانتے ہیں ، سوائے اس کے جو راہ راست مشاہدے میں آئے ، اسی طرح کے انتہا سے جانتے ہیں ۔ مثلاً ایسے ہی استدلال سے ہم کو معلوم ہوا ہے کہ فی الحقیقت سورج طلوع اور غروب نہیں ہوتا ، بلکہ زمین اپنے محور پر گھوم کر اپنے ہر نصف میں رات اور دن پیدا کرتی ہے ۔ روز سرے کی زندگی اور قانون میں یہی اصول کار فرما ہے ۔

مسٹر مال :- مثلاً ؟

ڈاکٹر گریگوری :- پورے مورث دیون شائر واقع انگلستان سے آئے ۔ تھوڑی دیر کے لئے فرض کیجئے کہ مجھ کو ایک رقم ورثہ میں اس وجہ سے ملی کہ اولاد ذکور میں میں ہی اس نام کا باقی رہ گیا ہوں ۔ اس ورثہ کو حاصل کرنا چاہتا ہوں تو ایک شخص گریگوری نامی پیدا ہو جاتا ہے جو اس امر کا مدعی ہے کہ وہ دیون کے ایک قصبہ کا رہنے والا ہے ، میرا ابن عم ہے ، اور اس لئے نصف ورثہ کا مستحق ہے ۔

مسٹر مال :- اس قصہ کو بلدیوں سے کیا تعلق ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا ایک لمحہ صبر کیجئے ۔ تعلق آپ پر روشن ہو جائے گا ۔

میں اس شخص سے واقف نہیں - اس لئے تیوں شائر مہی میں تحقیقات کراتا ہوں - وہاں کی بلدیہ ، گرجا ، اور محصول وغیرہ کے کاغذات میں اس کا کہیں ذکر نہیں - تو یہ سلمی شہادت اس امر کی ہوئی کہ وہ تیوں شائر کا باشندہ نہیں - لیکن ابوی نصف داستان باقی ہے -

مستور مال :- تو پھر کیا وہ آپ کا ابن ہم ہی نکلا ؟ -

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں - اس کے لئے میں نے سراغ رساں مقرر کئے - ایک نے تو تیوں شائر میں اس کا پتہ چلانے کی کوشش کی - دوسرے ہوشیار سراغ رساں نے یہ پتہ چلایا کہ میرے ابن ہم کی عمر اور حلیہ کا ایک شخص دس برس ادھر پولستان کے ایک چھوٹے سے قصبہ میں رہتا تھا - اس کا نام 'گریگور اوسکی' تھا - اس نے نام بدل کر گریگوری رکھ لیا - آپ اس کو کیا کہیں گے -

مستور مال :- ایجابی شہادت -

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل صحیح - پس مجھ کو اولاً یہ سلمی شہادت ملی کہ وہ تیوں شائر میں پیدا نہیں ہوا تھا تویم یہ ایجابی شہادت ملی کہ وہ پولستان میں پیدا ہوا تھا - تاریخ حیات میں انسانی درجہ کے معاملہ میں ہم کو ایسی ہی صورت سے سابقہ پڑتا ہے - ہمارے پاس اس امر کی سلمی شہادت ہے کہ انسان مثلاً عہہ دینوسار میں موجود نہیں تھا - ساتھ ہی یہ ایجابی شہادت بھی ہے کہ وہ لاکھوں

برس بعد نمودار ہوا - اب واضح ہو گیا —

مسٹر ماک :- جی ہاں بیشتر سے تو واضح تر ہو گیا ہے - بایںہمہ سچہ ابھی اس میں کلام ہے کہ آپ کی بیان کردہ داستان اسر زیر بحث پر پوری طور سے چسپاں ہوتی ہے - فرض کیجئے کہ تینوں شائر کے جملہ بلدی اور کلاسیائی کاغذات قدر آٹھ ہو جاتے ؟ میرا مطلب یہ ہے کہ کہیں ایسا تو نہیں ہے کہ سابقہ ارضی طباقوں میں انسانی آثار کی عدم موجودگی زلزلہ یا دیگر تہیجیات کا نتیجہ ہو —

ڈاکٹر کریگوری :- اس سے یہ تو نہیں ہو سکتا کہ انسانی آثار ان طباقوں سے مسلسل چالیس کروڑ برس تک محفوظ رہیں اور پھر بعد کے طباقوں میں علی التسلل موجود پائے جائیں

اسی متحف [ متحف تاریخ طبعی امریکہ ] کو ایجئے - اس میں ریٹرو ڈار جانوروں کے فاسٹوں کے کوئی ۴۳،۶۶۱ نہو نے درج فہرست ہیں - ان میں سے ایک نمونہ بھی ایسا نہیں ہے جو ایسے طبقے میں پایا گیا ہے ، جہاں اس کو تاریخ کی رو سے نہ ہونا چاہئے تھا - فاسلی تاریخ حیات پر ایک وسیع نظر ڈالی جائے تو پتہ چلتا ہے کہ حیات کے نشوونما کار جہاں مچھلی سے انسان کی طرف رہا ہے نہ کہ بلعکس - ایسی صورت میں ماننا پڑے گا کہ انسان بلندوں کے بعد نمودار ہوا —

مسٹر ماک :- کیا آپ اس کو خاص طور پر ثابت کر سکتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ ایک حال کے چٹائی طباقوں میں انسان کے آثار فاسلہ پائے گئے ہیں۔



ہیں۔ قدیم تر چٹانی طبقوں سے بلند نما انسان کے فاصلے ملے ہیں اور بڑی قدیم تر طبقوں میں انسان نما بندروں کے پراگندہ فاصلے ملے ہیں۔ ان سے بھی قدیم تر طبقوں میں چھوٹے بن مانسوں [Apes] کے آثار پائے گئے ہیں اس سے پہلے کے جو طبقے ہیں ان میں بن مانسوں کا نشان تک نہیں۔ لیکن چھوٹے بلند نما مخلوق کے آثار ان میں پائے گئے ہیں۔ یہ گویا چٹانوں کی شہادت ہوئی۔ نظر یہ ارتقاء کی تائید تین قسم کی شہادتوں سے ہوتی ہے۔

مسٹر مال :- بقیہ دو قسمیں کون سی ہیں ؟

ڈاکٹر گوپکوری :- ایک شہادت تو وہ ہے جو حیوانات کی ساخت کے مطالعہ سے حاصل ہوتی ہے ، بالخصوص اس وجہ سے کہ اس سے ایک دوسرے سے اور ہم سے حیوانات کا علاقہ ثابت ہوتا ہے ۔ دوسری وہ شہادت جو مخلوق کی قبل ولادت تکوین اور نشو و نما کے مطالعہ سے حاصل ہوتی ہے ۔ لیکن پیشتر اس کے کہ میں شہادت کے معاملہ میں آگے بڑھوں میں ایک امر آپ پر واضح کر دینا چاہتا ہوں۔ وہ یہ ہے کہ تارون کے وقت سے لے کر یعنی پچھلے پچھتر برس کے عرصے میں ان ہر سہ قسم کی شہادتوں نیز دیگر شہادتوں کا ایک عظیم الشان انبار لگ گیا ہے۔ واضح رہے کہ اس شہادت کا اکثر و بیشتر حصہ تارون کی تائید میں ہے۔ ذاتی طور پر ، میں یہ عرض کر دینا چاہتا ہوں ، میں نے اس شہادت کی تعلیم و تلقین میں ہر گراں یعنی پورے تیس برس صرف

کردئے ہیں - دیگر محققین نے بھی ایسا ہی کیا ہے -  
 دنیا کے کتب خانے اس موضوع کی مختلف شاخوں پر  
 کتابوں سے بھرے پڑے ہیں - بعض فضلا نے تو صرف ایک  
 ہی رخ کی تفصیل میں عمریں صرف کر دی ہیں  
 اب آپ خود خیال فرما سکتے ہیں کہ آج کی جیسی  
 صحبت میں ہم صرف اتنا ہی کر سکتے ہیں کہ چند  
 چوٹی کے مقامات طے کر لیں —

مسٹر ماک :- جی ہاں میں سمجھا —

ڈاکٹر کریگوری :- اچھا - اب جنین کو ایجئے - میں نے گزشتہ صحبت

میں آپ سے عرض کیا تھا کہ انسانی جنین اپنے مختلف  
 منازل میں ، ابتدائی شکلوں سے انسانی نشو و نما کی  
 ایک مندرس کتاب ہے - آپ کو یاد ہوگا کہ اس میں  
 ایک خلیوی مخلوق کے امتیازات بھی ہیں اور ایک  
 کیچڑ کے بھی ، ایک مچھلی کے بھی اور ایک دو حیاتیہ  
 [ Amphibian ] کے بھی ، ایک چھپکلی کے بھی اور  
 ایک بالوں والے پستان دار کے بھی ، بن مانس کی  
 کی طرح کے چھوٹی ٹانگوں والے ایک مخلوق کے بھی  
 اور آخر میں ایک انسان کے بھی ، یہ فہم ہوتا کہ  
 جنین جنم تولے انسان کا اور نشو و نما پا کر مچھلی  
 یا کیچڑ یا ایک خلیہ بن جائے - اس بنا پر جنہیں شہادت  
 صوری شہادت کی قائلہ میں ہے —

مسٹر ماک :- لیکن اس سے ہمارے بلدر کی نسل میں ہونے کے

متعلق کیا پتہ چلا ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- بار بار بیضہ کے ذلیہ کی حیثیت سے لے کر تا ولادت انسانی جنین کو تغیرات کے ایک بڑے سلسلے سے گزرنا پڑتا ہے ۔ ڈاکٹر ایمل سلنکا آنجنہانی ' جو اس موضوع اور دیگر موضوعات پر مستند محقق تھے اُن کی تحقیقات نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ صرف چار پستان دار اور ایسے ہیں جن کے جنینوں کو ایسے ہی تغیرات سے گزرنا پڑتا ہے ۔ وہ چاروں یہ ہیں گوریلہ ، چمپانزی ، اورنگ اٹان اور گبن ۔ مسٹر ماک :- تو آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسانی جنین اور ان پستان داروں کے جنین قبل ولادت اپنے نشو و نما کے مختلف منازل میں مطابقت رکھتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں یہی مطلب ہے ۔ مثلاً اگر کسی انسانی جنین کا کسی گوریلہ یا چمپانزی کے جنین سے متناظر حالات میں مقابلہ کریں گے تو آپ اُن کو تعجب انگیز حد تک مشابہہ پائیں گے ۔ ہر دو صورتوں میں کف دست کی طرح کف پا کو بھی ایک دوسرے کی طرح دکھایا جاسکتا ہے ۔ ولادت کے بعد بن مانسوں میں یہ خاصیت باقی رہتی ہے اور ناشی ہوتی ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ ان کے پیر ہاتھ کی طرح ہوتے جاتے ہیں اور اُن میں گرفت کی قابلیت بڑھ جاتی ہے ۔ ہم میں پھر اس طرح بدلتا ہے کہ سیدھی وضع میں ہمارے بوجھ

کو سنبھال سکے اگر چہ بعد ولادت کچھ عرصہ تک انسان کے بچہ کا پیرو بہت کچھ بن مانسوں کے پیرو سے مشابہت رکھتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کوئی اور مثال پیش کر سکتے ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - قبل ولادت اپنی زندگی کے نصف آخر کے بیشتر حصہ میں انسانی جنین کا جسم چھوٹے چھوٹے روئیں دار بالوں سے تھکا ہوتا ہے - اور یہی حالت اُس زمانے کے بن مانس کے جنین کی ہوتی ہے بعد ولادت دونوں اپنے بال کھو بیٹھتے ہیں - دونوں کے سروں پر بال زیادہ ہوتے ہیں اور دونوں کے جسم بے بال ہوتے ہیں - ہم تو اسی حالت پر رہتے ہیں لیکن بن مانس کا بچہ جلد ایک نئی پوشش حاصل کر لیتا ہے - پس آپ نے دیکھا کہ اس صورت میں ہم نے قبل ولادت کی حالت کو قائم رکھا اور بن مانسوں نے پیروں کو قائم رکھا —

مسٹر ماک :- تو کیا اس اختلاف کوئی نہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ہیں کیوں نہیں - لیکن وہ زیادہ تر اختلاف تناسب ہے - کیا لطف کی بات ہے کہ جنینی حالت میں چمپانزی انسان سے زیادہ مشابہ ہوتا ہے بہ نسبت حالت بلوغ کے - ہر خلاصہ اس کے انسانی جنین بن مانس سے زیادہ ملتا جلتا ہے - مثلاً ایک بالغ آدمی اور بالغ چمپانزی کا مقابلہ کیا جائے تو جسم کے لحاظ سے چمپانزی کے ہاتھ لمبے ہوں گے اور ٹانگیں چھوٹی - اگر آپ انسانی جنین

کا مقابلہ چھپانزی کے جلیں سے کریں تو بھی یہی بات پائوں گا۔ لیکن فرق بہت کم ہوتا ہے۔ قبل ولادت چھپانزی کی کھوپڑی کی شکل انسان سے بہت کچھ ملتی ہے۔ ان سب امور کو سائنس دان رشتہ داری کی شہادت تصور کرتے ہیں یعنی یہ کہ دونوں کا مورث ایک ہی ہے۔

مسٹر ماک :- کیا جہاں سائنس دان ارتقائی ہیں؟

ڈاکٹر کریگوری :- سائنس کا میدان بہت وسیع ہے اور اس لئے میں آپ کے سوال کا جواب قطعی طور پر نہیں دے سکتا۔ میں صرف یہ عرض کر سکتا ہوں کہ تاریخ طبعی کے موضوع پر جہاں محققین ارتقائی ہیں۔

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ہوا؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس طرح کہ آج تک دنیا کے مستند رسالہ جات سائنس میں سے کسی ایک میں بھی میں نے کوئی مضمون ایسا نہیں پڑھا جس میں ارتقاء کے وسیع امور پر جرح کی گئی ہو۔

مسٹر ماک :- ہاں ہمہ متنازعہ ایسی چوہپاتی ہیں جن میں ارتقاء پر جرح و تعدیل کی جاتی ہے۔

ڈاکٹر کریگوری :- یہ درست ہے لیکن اُن کے لکھنے والے دنیا کے سائنس میں کوئی مرتبہ نہیں رکھتے۔ سائنس کی قومی اکادمی، امریکی انجمن فلسفہ، یا فیلو یارک کی اکادمی کا کوئی رکن ملکر سائنس نہیں۔

مسٹر ماک :- لیکن اس کے معنی یہ تو نہیں کہ علمی صداقت ان معزز انجمنوں کی رکھلت میں محصور ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہرگز نہیں۔ لیکن رکذیت مستند ہونے کی ضمانت ضرور ہے۔ اچھا میں آپ سے ایک سوال کرتا ہوں کہ اگر آپ کو کسی موضوع پر شہادت کی ضرورت ہو تو آپ کس کے پاس جائیں گے ؟

مسٹر ماک :- میں یقیناً کسی ماہر فن کے پاس جاؤں گا۔

ڈاکٹر کریگوری :- درست۔ لیکن اس کو ماہر علمی ہونا چاہئے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو ریڈیو کے متعلق کسی قسم کی معلومات کی ضرورت ہے تو آپ ریڈیو کے کسی علمی آدمی کے پاس جائیں گے۔ آپ کسی حوائی کے پاس نہ جائیں گے۔ خواہ وہ اپنے فن میں کتنا ہی ہوشیار اور مشہور کیوں نہ ہو۔ اور یقیناً آپ اس شخص کے پاس ہرگز نہ جائیں گے جس کا ریڈیو سے بہ شدت متعلق ہونا معلوم ہو۔ بد قسمتی سے اس سلسلے میں حالت کچھ ایسی ہی واقع ہوئی ہے کہ جو لوگ ارتقاء کے مخالف ہیں وہ ارتقاء کے متعلق اس سے بھی کم جانتے ہیں جتنا کہ نو خیز ریڈیو بنانے والے ریڈیو کے متعلق جانتے ہیں۔ ارتقاء کے خلاف میں نے کوئی کتاب ایسی نہیں پڑھی جس سے یہ معلوم ہو کہ اس کا مصنف ایسا شخص ہے، جس کو اگر کوئی فاسل ہتھی دینی جائے تو وہ بتلا سکے کہ مثلاً وہ

کسی دینوسار کے پچھلے پیر کے بائیں طرف کی ہڈی ہے۔ جس شخص کو ایسی قربیت ملی ہو کہ وہ ارتقاء پر تنقید کر سکے، وہ بتلا سکے گا۔ اکثر مخالفین اس خیال کو ذاتی طور پر نا پسند کرتے ہیں۔ ان میں حجت کرنے کا کم و بیش ایک ملکہ سا پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن اپنے موضوع سے ہم بہت دور جا پہنچے۔ ہاں تو ہم شہادتوں کا ذکر کر رہے تھے۔

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ آپ نے صفحہ شہادت کا ذکر فرمایا، پھر جلیبی شہادت کا۔ اب یہ فرمائیے کہ تیسری شہادت یعنی ساخت کی مشابہتیں کیا کیا ہیں؟

ڈاکٹر کریگوری :- بکثرت ہیں۔ حیوان خانہ میں غالباً آپ نے خود بھی ملاحظہ فرمایا ہوگا کہ انسان نہایت مانس ظاہر میں ہم سے کس قدر مشابہ ہیں۔

مسٹر ماک :- ہم میں سے بعض سے تو تکلیف دہ حد تک مشابہ ہیں۔

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ ہمارے غریب رشتہ دار ہیں۔ آپ نے کہہ ہی سادر چمپانزی کو اپنے بچے کے ساتھ دیکھا ہے؟

مسٹر ماک :- جی ہاں دیکھا ہے۔

ڈاکٹر کریگوری :- تو اس کی حرکتوں نے آپ کو متاثر کیا ہوگا۔ وہ بچوں کو بہلاتی ہے۔ ان کے سروں پر ہاتھ رکھتی ہے اور کہہ سکتے ہیں کہ پیار کرتی ہے۔ تمام حرکات اس کو انسانی ماں سے قریب کر دیتی ہیں۔ اور کوئی جانور

ان باتوں کا اظہار نہیں کرتا - لیکن ان سب امور کا تعلق برتاؤ [ Behavior ] سے ہے اور یہ ایک علیحدہ داستان ہے - جہاں تک جسمانی شبہات کا تعلق ہے وہ اس سے بہت زیادہ ہے جتنا کہ بار بار حیوان خانے میں جاکر دیکھنے سے معلوم ہوسکتی ہے -

مسٹر ماک :- تو براہ کرم چلند مشابہتیں بیان فرمائے :-

ڈاکٹر کریگوری :- سنئے - ہمارا تھانچہ اور انسان نہایت مافسوں کا تھانچہ نہ صرف یہ کہ ایک ہی خاکے پر تیار ہوا ہے بلکہ ایک ایک ہڈی ملتی ہوئی ہے - فرق صرف تناسب میں ہے اور اس کی وضع میں - ہماری طرح ان کے ہاتھ بھی گرفت کرسکتے ہیں - وہ ہماری طرح اپنے انگوٹھے کو سب انگلیوں پر لے جا سکتے ہیں، اگرچہ اس آزادی سے نہ سہی ان کی انگلیوں میں ہماری طرح ناخون ہوتے ہیں - ان میں بھی ہماری طرح بقیسی ہوتی ہے، بشرطیکہ ہم عقل دارہ شامل کرلیں - نہ ان کے دم باہر نکلی ہوئی ہے اور نہ ہمارے - لیکن ان میں دم کی ایک یادگار باقی ہے، اور وہ ہم میں بھی ہے - ان میں زائدہ [ Appendix ] ہوتا ہے اور ہمارے یہاں بھی - ان کی ماداؤں میں صرف ایک جفت چھاتیاں ہوتی ہیں - پھر دماغ ہے -

مسٹر ماک :- ان کا دماغ ہمارے دماغ کی طرح تو نہیں - کیوں جناب ؟

ڈاکٹر کریگوری :- وہ ہمارے ہی دماغ کی طرح ہے - البتہ چھوٹا ہے اور



کم نمبر یافتہ - ہمارے دماغ کی کوئی ساخت بھی ایسی نہیں جو انسان نہا بن مانسوں میں مفقود ہو - جامعہ لندن کے ڈاکٹر ایلیم اسٹوہ نے ثابت کیا ہے کہ اگرچہ ہمارے دماغ اور دماغ داں نسبتاً بڑے ہیں ، تاہم یہ ہڑائی اُن حصوں کے نشور نہا کا نتیجہ ہے جو بن مانسوں کے دماغ میں ہی موجود نہیں - اپنے انسان نہا دماغ کی وجہ سے بن مانس ، بالخصوص چہپانزی ، دوسرے جانوروں سے زیادہ سیکھنے کی صلاحیت رکھتے ہیں - سینما وغیرہ میں سدھائے ہوئے بن مانسوں کے کرتب اسی صلاحیت کا نتیجہ ہیں - اس سے بھی بڑا کر یہ کہ صرف یہی وہ حیوانات ہیں جو یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کیا ہونے والا ہے -

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟ -

ڈاکٹر کریگوری :- مطلب یہ کہ وہ خود جانتے ہیں کہ کیونکر دو اور دو مل کر چار ہوتے ہیں - بن مانسوں میں اس صلاحیت کی بہت سی مثالیں ملتی ہیں - ایک جرمن حیوانپاتی کے پاس ایک چہپانزی تھا - وہ کیلے تک پہنچنے کے لئے ایک جو فدا ز لکڑی میں دوسری لکڑی بٹھا دیتا تھا ، حالانکہ اس کو یہ بات سکھاؤی نہ گئی تھی نیویارک کے باغ حیوانات میں دوہانگ نامی ایک اورنگ اڑیاں تھا وہ اپنے قفس کی سلاخوں کو الگ کرنے کے لئے ایک سلاخ کو بطور پیرم استعمال کرتا تھا بن مانسوں کے حواس بھی تیزی اور وسعت

میں ہم سے مشابہہ ہیں -

مسٹر ماک :- اس کی جانچ کی گئی ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - اُن کی نظر بھی تجسیمی ( Stereoscopic ) ہوتی

ہے - وہ رنگوں میں بھی تمیز کر سکتے ہیں ، حالانکہ

دیگر پستان داروں کے لئے دنیا بے رنگ ہوتی ہے - اُن

کی سماعت بھی ہماری طرح تیز ہوتی ہے اور ہماری

طرح سروں میں فرق معلوم کر سکتے ہیں لیکن جن تین

قسم کی شہادتوں کا میں نے ذکر کیا ہے - اُن کے علاوہ

بھی نئی قسمیں ہیں - جدید طب اور کیمیا نے ایسے

میدان کھول دیئے ہیں جن سے ناروں کے زمانے میں

کوئی واقف بھی نہیں تھا -

مسٹر ماک :- ان علوم سے کیا پتہ لگتا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- انسانی نہا بن مانس بھی اُن ہی امراض سے متاثر ہوتے

ہیں جن سے کہ ہم ، بالخصوص میعادہ بخار [ Typhoid ]

[ Fever ] سے بہ حالت قید چمپا نزی ورم زائدہ [ Appendicitis ]

نہونیا ، انفلوینزا وغیرہ میں مبتلا ہو جاتے ہیں -

محركات [ بشمول الکوہل ] ، مسکلات ، اور سمیات کا اثر اُن

کے اوپر ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ ہمارے اوپر - یہاں

تک کہ ایک ہی قسم کے طغیانی [ Parasites ] ہم کو اور

اُن کو دونوں کو لاحق ہوتے ہیں -

مسٹر ماک :- اور کیمیا نے کن امور میں مدد دی ہے -

ڈاکٹر گریگوری :- کیمیا نے خاص طور سے خونوں میں مشابہت دریافت کرنے

میں مدد دی ہے - بقول سر آر تھر کیتھہ ناسی مشہور برطانوی طبی کے ' انسان نما بن مانسوں کا خون اور ہمارا خون کیمیا کی رو سے ایک ہی ہے یہاں تک کہ اگر چمپانزی کی ویدوں میں تھوڑا سا انسانی خون پہنچا دیا جائے تو وہ فوراً جذب ہو جائے گا - اس کو تجربہ کر کے بھی دیکھا گیا ہے - جب اس کو دھرایا گیا تو بجائے انسانی خون کے بھل کا خون استعمال کیا گیا - چمپانزی کے نظام نے اس خون کو تلف کر دیا اور گروہوں کی راہ فضلا بن کر وہ نکل گیا - سر آر تھر موصوت کہتے ہیں کہ اس قسم کے تجربوں سے یہ بات ثابت ہوئی ہے کہ انسان نما بن مانسوں میں یہ مشابہت بدرجہ اتم یعنی ۱۰۰ فیصد ہے پرانی دنیا کے بندروں میں جن سے ہمارا رشتہ ہے - یہ مشابہت ۹۰ فیصد ہے ' اور نئی دنیا کے بندروں میں جو ہمارے دور کے رشتہ دار ہیں ' یہ مشابہت ۷۸ فیصد ہے --

مسٹر ماک :- تو پھر انسان نما بن مانسوں اور انسانوں میں فرق کیا ہے ؟  
 ڈاکٹر گریگوری :- وہی جو انسانی جنین اور بن مانس کے جنین میں ہے یعنی درجہ اور تناسب کا - دماغ کی جسامت کے متعلق تو میں عرض کر چکا ہوں - ہمارے جہزے اور ہماری ابرو کی ہڈیاں تو چھوٹی ہیں ' لیکن ہماری ناک اور ٹھنڈی ہڑی ہیں - ہمارے پیرو ہاتھوں سے کم مشابہت رکھتے ہیں - ہمارے جسموں پر بال مقدار میں کم اور طول میں

چھوٹے ہوتے ہیں۔ ہمارے دستی انگوٹھے بڑے ہوتے ہیں  
لیکن پیر کی انگلیاں سوائے انگوٹھے کے چھوٹی ہوتی ہیں۔  
ہماری کچلیاں [ دانت ] بہت چھوٹی ہوتی ہیں۔ خاص  
طور پر دو امور میں اختلاف زیادہ قابل لحاظ ہیں۔  
ایک تو یہ کہ ہم میں قوت نطق ہے۔ اُن میں نہیں —

مسٹر ماک :- کیا بندر بالکل بات نہیں کر سکتے ؟ - میں تو سمجھتا  
تھا کہ بعض محققین بندروں کی ایک زبان بتلاتے ہیں —  
ڈاکٹر کریگوری :- اس کے متعلق بہت کچھ بحث ہو چکی ہے۔ لیکن اب  
تک یہ کسی نے نہیں ثابت کیا ہے کہ ہماری طرح  
اُن میں نطق ہے —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو ہماری قوت نطق اور قوت استدلال  
اس امر پر دلالت کرتی ہیں کہ بالآخر ہم میں اور  
بن مانسوں اور بندروں میں کوئی رشتہ نہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ تو ایسی ہی بات ہوئی جیسے کوئی کہے کہ چوہ کہ  
یہ بچہ بہت سست ہے اس لئے اپنے باپ کا بیٹا نہیں۔  
آپ خیال کیجئے کہ اُن کے اعضاء صوتیہ ایسے ہی ہیں  
جیسے ہمارے۔ علاوہ ازیں تجربوں سے یہ بات ثابت  
ہوتی ہے کہ اُن میں کم از کم قوت استدلالیہ کا آغاز  
ضرور ہو گیا ہے۔ اگر فاکوار ہو تو معاف کیجئے گا  
میں تو یہی عرض کروں گا کہ ہم ترقی یافتہ  
اور ناطق بندر ہیں —

مسٹر ماک :- اور دوسرا اس اختلافی کونسا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہماری سیدھی وضع - اس کی وجہ سے ہمارے جسم کی ساخت میں کچھ تبدیلیاں ہو گئی ہیں - ہماری ریڑھ کی ہڈی مختلف طریقے سے مڑی ہوئی ہے - اس کی شکل S کی سی ہے - بن مانسوں کی ریڑھ کمان کی شکل کی ہے - ہمارا سر ہماری گردن کے اوپر ہے اور اُن کا سر گردن سے آگے نکلا ہوا ہے - ہماری ٹانگیں اُن کی ٹانگوں سے زیادہ سیدھی ہیں - اور ہمارا عانہ چپٹا ہو گیا ہے ، جس پر اعضاء شکم سکون لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- ہم کو اپنی سیدھی وضع کہاں سے ملی ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- درختوں کے چھوڑ نے سے بہت پہلے ہم اس سیدھی وضع کو حاصل کر چکے تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا درختوں پر بھی کبھی ہمارا آشیانہ تھا ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- ہمارا تو نہیں لیکن ہمارے بن مانس اور بلدر سورٹوں کا آشیانہ ضرور تھا - اُن میں سے ایک نے آپ کو ”چوکڑی بھر نے“ سے محفوظ رکھا - ہمارے ان قدیم اسلات نے ہمارے لئے یہ سیدھی وضع چڑھ چڑھ کے حاصل کی - آج کل کے بلدروں میں آپ وہ جہلہ منازل دیکھ سکتے ہیں جو سیدھی وضع پر منتج ہوئی ہیں - بعض تو محض چوپایہ ہیں کہ چاروں پہروں پر گلہریوں کی طرح درختوں پر اُچکتے پھرتے ہیں - بعض چڑھتے وقت اپنے سروں سے ہاتھ اوپر اُٹھاتے ہیں - بعض کھڑے کھڑے شاخ بہ شاخ جست و خیز کرتے ہیں - یہ وہ اسلات ہیں جنہوں نے ہم کو انسان بنادیا۔

مسٹر ماک :- ان قدیم اسلات بوزنوی سے ہم کب اور کہاں جدا ہوئے ؟  
 ڈاکٹر گرہگوری :- ان امور پر رائے میں اختلاف ہے ۔ آپ دیکھتے کہ سلاط

( Descent ) انسانی کے اس معاملہ میں ایک دوسرے سے ممتاز  
 دو قسم کے نتائج حاصل کئے گئے ہیں ۔ ایک قسم کی  
 بنیاد حیوانات ادنیٰ سے ہماری اصل کی شہادت پر ہے ۔  
 جس کا میں آپ سے ذکر کر چکا ہوں ۔ جملہ مستند  
 ماہران حیولیات چلو امور پر متفق ہیں —

اول یہ کہ انسان ایک حیوان ہے ، خواہ اس کے علاوہ  
 کچھ اور بھی کیوں نہ ہو ، دریم یہ کہ وہ ریوہ دار  
 حیوان ہے ، سویم یہ کہ وہ نخستینیوں ( Primates ) کے سلسلہ  
 کا ایک رکن ہے اور چہارم یہ کہ انسان نخستینیوں کی  
 اس بڑی شاخ سے تعلق رکھتا ہے جس کو شاخ دنیاے  
 قدیم کہتے ہیں ۔ یہاں تک تو اتفاق ہی اتفاق ہے ۔  
 اس کے بعد وہ امور ہیں جن میں اختلاف کی گنجائش  
 ہے ، کیونکہ وہ امور مختلف تعبیروں کو قبول کرتے  
 ہیں ۔ ان ہی پر آئندہ تحقیق و انکشات کی روشنی  
 ڈالنے کی ضرورت ہے ۔ ان امور کا تعلق زیادہ تر ان  
 مسائل سے ہے کہ کب اور کہاں انسان قدیم بوزنوی  
 اسلات سے جدا ہوا —

مسٹر ماک :- لیکن اگر آپ سائنس دانوں میں ابھی تک جدل و اختلاف  
 ہے تو آپ لوگ یہ کیونکر توقع رکھتے ہیں کہ ہم عاسی  
 آپ کی باتوں پر ایمان لے آئیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- میں کسی سے بھی ایسی توقع نہیں رکھتا۔ میں اب تک تو صرف ان امور کو بیان کرتا رہا ہوں جو میرے نزدیک پایۂ ثبوت کو پہنچ چکے ہیں۔

مسٹر ماک :- تو سلالت کے مسئلہ میں خود آپ کا ذاتی ایقان کیا کہتا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- میرے نزدیک تو اس کا سلسلہ یوں ہے۔ سب سے اوپر تو موجودہ انسان ہے۔ اس کے بعد اسٹریلیا کا بشمین [ Bushman ] ہے، جو ہم کو عہد حجری تک لے جاتا ہے۔ بشمین کے بعد ابتدائی انسان کی متعدد فاسل انواع آتی ہیں جن کا پتہ یورپ اور ایشیا میں لگا ہے ان میں سے قدیم ترین نوع عہد یخ کے آغاز تک پہنچتی ہے، جس کے معنی دس لاکھ برس یا کچھ اوپر ہوئے۔ ان سے اتر کر عہد پستان داران کے آخری زمانے کے بن مانسوں کی کچھ اوپر بیس انواع ہیں۔ ان کے بعد عہد پستان داران کے ابتدائی زمانے کے قدیم دنیا والے بندر ہیں۔ ان سے پیشتر تارسیہ [ Tarsier ] کا درجہ ہے جو ایک عجیب قسم کا بندر نما مخلوق ہے جس کی آنکھیں بڑی بڑی ہوتی ہیں، جو اب بھی بورنیو اور فلپائن میں پایا جاتا ہے۔ تارسیہ کے بعد لیہور [ Lemur ] کا درجہ ہے، جس کی نسل اب بھی مدافا سکر، ہندوستان اور افریقہ میں پائی جاتی ہے۔ سب سے اخیر میں رینگنے والوں کے عہد کے اخیر زمانے کی شجری چھوٹوروں [ Shrews ]

کا درجہ ہے۔ یہی وہ مدارج ہیں جن کا راست سلالت سے تعلق ہے اور جو تا حال دریافت ہوئے ہیں —

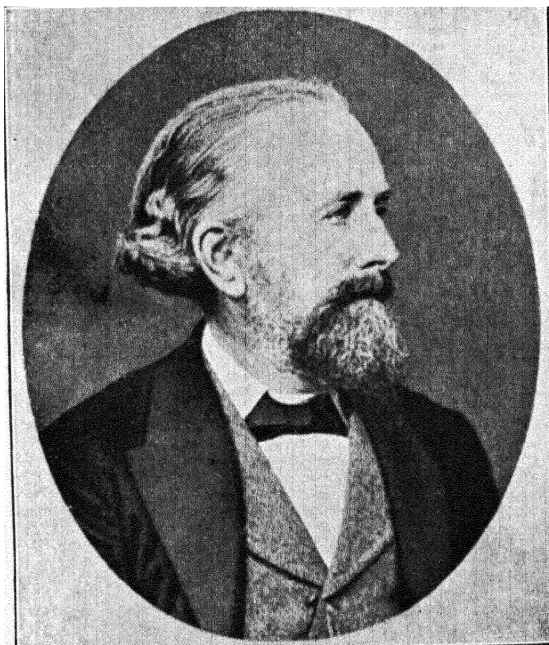
مسٹر ماک :- ہمارے اہل انہوں نے پچھلی نڈنگوں پر چلنا کس وقت سیکھا؟  
ڈاکٹر کریگوری :- جب انہوں نے درختوں کو چھوڑ کر میہانوں میں شکار کرنے کے لئے قسمت آزمائی شروع کی۔ یہ غالباً عہد یخ سے بھی پہلے کا واقعہ ہے —

مسٹر ماک :- کیا وہ مخلوق اس قسم کی تھی جس کو آج ” کم کشتہ کڑی “ کہتے ہیں؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کے متعلق کچھ نہیں کہہ سکتا۔ دقت یہ ہے کہ کڑی ایک نہیں بہت سی ہیں۔ لیکن اب اس مسئلہ کو دوسری صحبت پر اٹھا رکھئے —







ایڈورڈ فرنیکلنڈ



( Foster F. R. S. ) نے کیمیکل سوسائٹی کے ٹرانزیکشن ( رسالہ ) میں اس کے حالات حیات شائع کئے ہیں ۔ سوخرالذکر پہلے لندن کے یونیورسٹی کالج میں پروفیسر تھا لیکن بعد ازاں اسی کالج میں پرنسپل ہوا ۔ یہ دونوں ولیمسن کے یار غار تھے ۔ الیکزنڈر ولیمسن والڈز ورثہ ( Wands worth ) میں یکم مئی سنہ ۱۸۲۳ ع کو پیدا ہوا ۔ اس کا باپ الیکزنڈر ولیمسن ایم طفلی ہی میں ابلگی سے آیا تھا ۔ اس نے سنہ ۱۸۲۰ ع میں ولیم میک اینڈریو کی لڑکی سے شادی کر لی جو اسکاٹ لینڈ کا باشندہ تھا اور جس نے لندن میں تاجر کی حیثیت سے سکونت اختیار کر لی تھی ۔ اس کے بطن سے تین بچے پیدا ہوئے ۔ سنہ ۱۸۳۲ ع میں انیتونیا ہیان پیدا ہوئی ۔ الیکزنڈر ولیم اور جیمس لڑکوں کے نام تھے ۔ جیمس بچپن ہی میں سرگیا ۔ انیتونیا کی شادی مسٹر کلارک سے ہوئی ۔ یہ بیوہ ہوئی ۔ بھائی کی زندگی ہی میں اس کی وفات ہوگئی ۔ یہ تعلیم یافتہ تھی ۔ پاکپار تھی ۔ اس کے خیالات پاکیزہ تھے ۔ ولیمسن لڑکپن میں بہت دبلا پتلا تھا ۔ سولہ سال کی عمر میں اس کی حالت کچھ بہتر ہوئی ۔ لیکن ایک آنکھ کی بصارت سے محروم تھا ۔ بایاں ہاتھ بھی ہمیشہ بیکار رہا ۔ مگر ان جسمانی نقائص پر بھی اس نے اپنا تجرباتی کام انجام کو پہنچایا ۔

سنہ ۱۸۲۵ سے ۱۸۳۱ ع تک مسز ولیمسن نے معہ بچوں کے اپنا زیادہ تر وقت برائٹن میں گزارا ۔ مسٹر ولیمسن بھی جو اس وقت ایسٹ انڈیا ہاؤس میں معرور تھا اکثر آیا جایا کرتا تھا ۔ حالانکہ گاڑی کا راستہ بہت طویل تھا ۔ بعد ازاں مسٹر ولیمسن نے رائٹس لین واقع کلسنگٹن میں ایک بنا بنایا مکان اور باغ خرید لیا ۔ ایسٹ انڈیا ہاؤس میں اس کا افسر جیمس مل تھا جو جلی استوارٹ مل کا باپ تھا ۔ چونکہ دونوں خاندان قریب ہی قریب رہتے تھے لہذا ان میں ہرستافہ تعلقات پیدا ہو گئے ۔ اس کا اثر نو عمر ولیمسن کی تعلیم پر پڑا ۔ کیونکہ اس کا باپ مذہبی ۔ اخلاقی اور تعلیمی خیالاتوں میں اس کی پھوری کرتا تھا ۔

سنہ ۱۸۴۰ء کے قریب مسٹر ولیمسن کی والدیا ہاوس سے پلشن ہوگئی انہوں نے کنسنگٹن کے مکان کو چھوڑ دیا - براہظم کو روانہ ہو گئے - شروع میں پیرس میں رہے پھر دیجن (Dijon) میں جاکر قیام پذیر ہوئے یہاں الیکزنڈر اور افریڈوڈیا ہیلم کی جو اس سے دو برس عمر میں بڑھی تھی تعلیم شروع ہوئی - معلم نے بچوں کے متعلق رائے دی کہ بچی معتمدی اور ذہین ہے لیکن اس کے بھائی کی بابت ابھی کچھ نہیں کہا جاسکتا - بعد ازاں ولیمسن نے ایک موسم سرما ویز ہاتھ میں گزارا جہاں اس نے جرمی پڑھنے میں بہت محنت کی پھر اپنے باپ کی مرضی کے مطابق ہائڈ لبرگ طب پڑھنے گیا - اس نے قیدہ مہن (Tied Mann) کے لکچر سنے - پروفیسر ضعیف العمر تھا - اس کے لکچر دلچسپ نہ ہوتے تھے - اس لئے طلباء غور سے نہ سنتے تھے - بغلات اس کے ولیمسن کو گمیلن (Gmelin) کے کیمیا کے لکچر دلچسپ معلوم ہوتے تھے - اور باوجود جسمانی نقائص کے اس نے محفل میں کام کرنا پسند کیا نتیجہ یہ ہوا کہ اب اس نے کیمیا داں بننے کا ارادہ کر لیا - بالآخر باپ کی رضامندی بھی حاصل کی —

اپریل سنہ ۱۸۴۴ء میں ولیمسن گیزن جاکر لیپک کے مشہور محفل میں داخل ہوا دو سال پروفیسر ہیلبراند (Hillebrand) کے مکان میں جو فاسفہ کا پروفیسر تھا قیام پذیر رہا ابتداً کیمیا کے لکچروں کے علاوہ اُس نے بیشات (Bischoff) کے لکچر فعلیات (Physiology) پر سنے - اپنے باپ کو اُن لکچروں کے دانشین اور عمدہ ہونے کے متعلق تحریر کرتا ہے جو صبح ۷ بجے دئے جایا کرتے تھے - شروع میں اس کو لیپک کے لکچر پسند نہ آئے - جس کی وجہ بیان کرتا ہے کہ اول تو طرز تقریر اچھا نہ تھا اور دوسرے وہ مضمون میں اس قدر معمولی باتیں بھی بیان کرتا تھا جن کو سن کر کوفت ہوتی تھی مگر بعد ازاں وہ اس کے دل آویز انداز اور مشفقانہ طرز کا جو اس کے

سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع فرینکلینڈ اور ولیمسن ۳۲۷

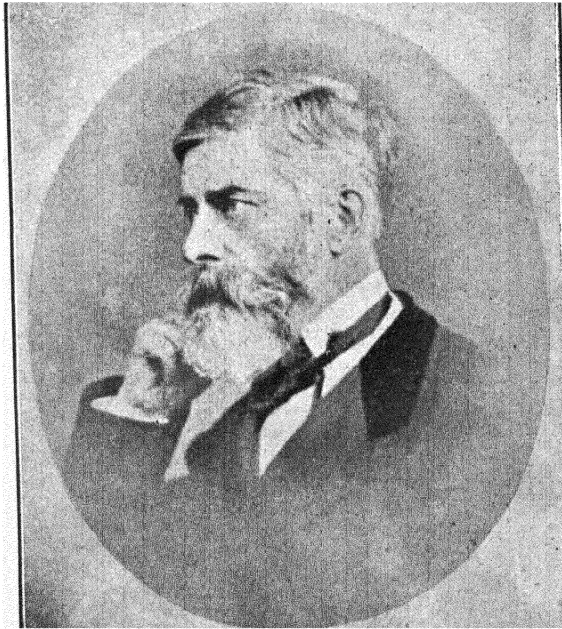
بشرہ سے عیاں ہوتا تھا اظہار کرتا ہے - بہت عرصہ بعد اپنے خطبہ صدارت میں جو اُس نے ہوتش ایسوسی ایشن میں لیپک کی وفات کے بعد پڑھا اس اثر کی جو طلباء پر تھا تعریف کرتا ہے —

گیزن میں رہ کر ولیمسن نے بہت محنت سے کام کیا - صحت برقرار رکھنے کے واسطے چھل قدمی کیا کرتا تھا - کبھی کبھی پکنگ اور رقص میں بھی حصہ لیتا تھا - گیزن میں اس نے کئی مضمون تیار کئے جو لندن کی کیمیکل سوسائٹی کی روٹنڈادوں اور یادداشتوں میں شائع ہوئے ہیں —

گیزن میں پہلے سال میں اس کا وقت برقی رو ( Galvanism ) کے کام میں صرف ہوا سنہ ۱۸۴۵ ع میں جو خطوط اُس نے اپنے والدین کو لکھے ہیں اُس میں بجلی کے ان تجربات کو جو وہ کر رہا تھا بیان کرتا ہے - اُس نے ہمفری ڈیوی ( Humphry Davy ) کے نظریہ پر کئی مرتبہ حملہ کرنا چاہا - لیپک نے اس کی حوصلہ افزائی کی مگر بف ( Buff ) نے اس کے خیالات کو کچھ اہمیت نہ دی لہذا وہ مضمون شائع نہیں ہوا اگست سنہ ۱۸۴۵ ع میں اس نے پی - ایچ - ڈی ( P . H . D . ) کی ڈگری حاصل کی —

اب سے تین چار سال تک ولیمسن نے اپنی کیمیائی تعلیم کو کم کر دیا - زیادہ وقت ریاضی اور طبیعیات میں لگایا - طبیعیات میں بف نے اس کی بہت مدد کی اور اس کو کتب خانہ میں جانے کی اجازت بھی دیدی جس میں کوئی طالب علم نہیں جاسکتا تھا بلکہ وہ بعض لیکچراروں کے واسطے مخصوص تھا —

سنہ ۱۸۴۶ ع کے موسم گرما میں اس نے آگست کامتے ( Auguste Comte ) استفادہ کیا جان استوارت مل نے اس کا نام تجویز کیا تھا اس لئے



وليم ولبيس



فلسفانہ پیرایہ میں بیان کی گئی تھیں جن سے کوئی نتیجہ بھی نہیں نکالا گیا تھا گراہم نے اس کی خوش الحانی کی مبارک باد پیش کی —

ولیمسن کے شروع کے چند سال نہایت انہماک میں گزرے جو نتیجہ خیز بھی ثابت ہوئے ۔ اس کا پہلا یاد گاری مضمون ایتھری فیکیشی ( Etherification ) پر شائع ہوا ۔ اس کے بعد اس کے بہت سے شاگردوں کے مضامین شائع ہوئے تھی ( Duffy ) کا استیرین اور ولز ( Wills ) کا ہیپٹائلک الکوحل ( Heptylic Alcohol ) پر مضمون تھا ۔ سنہ ۱۸۵۳ تا ۵۴ ع کا زمانہ بہت کامیاب رہا اس لئے کہ اس دوران میں معہ شاگردوں کے مضامین شامل کر کے جملہ چھ مضامین تیار ہوئے ۔ اس وقت وہ نہایت اچھے طریقہ سے پڑھاتا تھا ۔ ہر وقت محل میں رہتا ۔ ہر طالب علم کے پاس فرداً فرداً جاتا ان کے کام میں دلچسپی پیدا کرتا ۔ ہر اُس بات پر بحث کرنے یا ہر اُس مشکل کو حل کرنے کے لئے جو انہیں پیش آتیں تیار رہتا ۔ جب گراہم نہ ہوتا تو اُس کے لیکچر یہی دیتا ۔ طلباء بہت خوش ہوتے تھے اس لئے کہ روکھے سے روکھے اور پامال مضمون کو اپنے بیان کی خوش اسلوبی سے دلچسپ بنادیتا تھا —

محل میں وہ نئی نئی باتیں سوچتا رہتا تھا ۔ اگر کسی کام کے واسطے ایک طریقہ ہوتا تھا تو وہ اُسی پر کار بند نہ ہوتا ۔ دوسرا بہتر معلوم کرنے کی کوشش کرتا ۔ اگرچہ یہ ہمیشہ بہتر نہ ہوتے ۔ مگر اس سے یہ ضرور ہوا کہ طلباء میں غور و فکر کی عادت ہوگئی ۔ وہ بغیر سوچے ہوئے پرانے طریقوں کی کورانہ تقلید نہ کرتے ۔ وہ اس بات کا قائل نہ تھا کہ تجرباتی مشکلات حل نہیں ہوسکتیں ۔ وہ کہا کرتا تھا کہ اگر تم کو معلوم ہو کہ تم کیا کرنا چاہتے ہو تو اس کے واسطے طریقہ بھی ضرور ملے گا ۔ یہاں کیگول ( Kekule )



اوڈلنگ ( Odling ) براتی ( Brodey ) جو اپنے وقت کے ماہرین کیمیا تھے اکثر آجایا کرتے تھے ۔ ولیمسن کا گھر محل کے آخر میں تھا ۔ اس میں سب جمع ہوتے تھے ۔ موجودہ کیمیائی نظریوں کا تھم اسی جگہ ہوا گیا ۔ ولیمسن کا سب سے بڑا کام ایتھری فیکیشن کا مضمون ہے یہ اذہبرا کی پرنٹس ایسوسی ایشن کے رسالہ میں شائع ہوا ۔ اور ۳ اگست سنہ ۱۸۵۰ کو اس کے اجلاس میں پڑھا گیا ۔ فلاسفیکل میگزین میں ( حصہ ۳ - جلد ۲۷ صفحات ۳۵۰ - ۳۵۶ ) بھی سنہ ۱۸۵۰ ع میں طبع ہوا ۔ بعد ازاں زیادہ تفصیل کے ساتھ کیمیکل سوسائٹی کے رسالہ میں شائع ہوا —

یہ یاد رہے کہ اس وقت اور کچھ عرصہ بعد تک کیمیا دانوں کی کیمیائی ساخت کے متعلق وہ خیالات تھے جو کہ برزیلیس کے برقی کیمیائی کلیہ سے اخذ کئے گئے تھے ۔ انہوں نے متعلق یہ خیال تھا کہ عناصر کے باہم ملنے سے حاصل ہوتے ہیں جن میں ایک عنصر آکسیجن ہوتا ہے ۔ اگر دوسرا عنصر دھات ہو تو جو آکسائیڈ حاصل ہوگا اس کو اساس کہتے تھے اگر وہ دھات ہو تو آکسائیڈ ترشہ ( Acid ) کہلاتا تھا ۔ اس طریقہ پر چاک کے چوڑے یا کیلسیم آکسائیڈ کے ، کاربونک ایسڈ سے جو کاربن کا آکسائیڈ ہے باہم ملنے سے ساخت مہل میں آتی تھی ۔ نامیاتی مرکبات کی ساخت کسی کو معلوم نہ تھی ۔ معدنی مرکبات کی طرح ان کی تقسیم بھی ترشوں ، اساسوں اور انہوں میں تھی ۔ ولیمسن نے معلوم کیا کہ ایتھور الکوحل سے پانی دور کر دینے سے حاصل نہیں ہوتا ہے بلکہ دونوں کے سالموں میں مساوی مقدار آکسیجن موجود ہے —

نامیاتی مرکبات کی تقسیم نمونوں ( Type ) کے مطابق تھی ۔ جس سے کے خواص جس نمونہ سے ملتے اس کو اسی کے زمرہ میں شامل کر دیا

جاتا تھا - اس اصول پر تمام نامیاتی اساسوں کا استخراج امونیا تھا جو کہ ایک نمونہ تھا - اسی اصول کے مطابق ولیمسن نے واٹر ٹائپ (آبی نمونہ) نکالا جس میں ہائڈروجن کے دو اور آکسیجن کا ایک جوہر تھا - اس مد میں صرف غیر نامیاتی ترشے - اساس اور نمک ہی نہیں آتے تھے بلکہ الکوحل اور بہت سے نامیاتی ترشے بھی شامل ہو گئے -

نظریہ ” ترکیب ایتھر “ میں ولیمسن نے بین سالمی تبدیلی اور جوہری رفتار کو بھی شامل کیا - یہی وہ چیزیں ہیں جو موجودہ کیمپائی تبدلہ اور عمل روان سازی (Ionisation) کی بنیاد ہیں -

سنہ ۱۸۵۵ ع میں گراہم مہتمم بالضرب مقرر ہوا - اور یونیورسٹی کالج کی پروفیسری سے مستعفی ہوا - ولیمسن کا اس کی جگہ پر تقرر ہوا - تشریحی اور عملی کیمیا کا کام بھی اس کے ذمہ رہا - بہت جوش و خروش کے ساتھ اس نے اپنے نئے کام کی انجام دہی میں کوشش کی - لکھوروں کی تیاری اور تجربات کی تہنیتات میں بہت وقت اور روپیہ صرف کیا - اس میں اس کی مدد اس کے شاگرد ہنری راسکو (Henry Roscoe) نے کی جو بعد ازاں سر ہنری ہوا - اس کے کام کی اہمیت کا احساس کرتے ہوئے رائل سو سائٹی نے اس کا انتخاب کیا - کالج میں فنی جگہ حاصل کرنے کے بعد ہی اس نے ایما کیتھرائٹ (Emma Catherine) شادی کی جو ڈانس ہویت کے - ایف - آر - ایس کی تیسری بیٹی تھی - جو سابق میں لندن یونیورسٹی میں تفصیلی گرامر کا پروفیسر تھا اور اس وقت لندن کے یونیورسٹی کالج کے اسکول کا ہیڈ ماسٹر تھا -

وہ سال آخری تھا جب کیمسٹری کی پروفیسری پر اس کا تقرر ہوا جس میں ولیمسن نے اپنے اور شاگردوں کے تحقیقاتی کام کے مضامین شایع کئے - افسوس ہے کہ

بعد اس کے اس کام میں بہت کمی آ گئی لیکن اس کے بہت سے وجوہ ہیں اول تو اُس کے اپنے جسمانی نقائص تھے جن کی وجہ سے وہ اب اس مستعدی کے ساتھ معمل میں کام نہیں کر سکتا تھا لیکن خاص بات یہ ہوئی کہ اب اُس نے اپنے آپ کو بالکل جہا گانہ کام میں لگا لیا۔ سنہ ۱۸۵۴ م سے کئی سال متواتر جیلی کاموں کے واسطے وہ بھاپ کے مسئلہ پر غور کرتا رہا۔ اور بالآخر اس نے فلی کی قسم کا جو شدان (Tubulous boiler) جو اس نے ہیٹلٹ بوی کرا دیا تیار کیا۔ اس ایجاد سے اُسے کچھ فائدہ نہیں ہوا۔ اور یہ بھی بتانا مشکل ہے کہ کسی اور موجد کو کچھ ہوا ہو۔ چند سال بعد اس نے ولیمسن (Willesden) میں تجرباتی کارخانہ قائم کیا جہاں کہ اُس نے بعض کیمیائی طریقوں کے بہتر بنانے کی کوشش کی۔ اُس نے لینڈور (Landore) کے فولاد کے کارخانہ میں بھی بہت دلچسپی سے کام کیا جہاں ریجنریٹیو (Regenerative) قسم کی بھٹیوں سے کام لیا جاتا تھا۔ بہت سے ایسے کام تھے جن کی وجہ سے ولیمسن کو پروفیسری کے فرائض پر توجہ مبذول کرنے کا زیادہ موقع نہ ملتا تھا۔ وہ بہت دماغی کام کرتا تھا اور ہمیشہ ہر تحریک میں افضل ہونے کی کوشش کرتا تھا۔ اس کے وہ ادب اب جو کالج کی کونسل میں تھے ان تمام باتوں میں، جن کا تعلق کالج کی تہذیب اور قواعد و ضوابط پر نظر ثانی کرنے کا تھا اس کے فیصلہ پر اعتماد کرتے تھے اسی وجہ سے اس کا بہت سا وقت جو معمل میں صرف ہوتا کمپنی کے کاموں میں گزرتا تھا۔ برٹش ایسوسی ایشن۔ رائل اور کیمیکل سوسائٹیاں کے کاموں میں بھی اس کا کچھ وقت صرف ہوتا تھا۔ رائل سوسائٹی کی کونسل میں سنہ ۱۸۵۹ تا ۱۸۶۱ پھر سنہ ۱۸۶۹ تا ۱۸۷۱ رہا ۱۸۸۳ م میں اس کا وہ سکریٹری خارجہ مقرر ہوا جس پر وہ

ستریہ برس معہور رہا —

ولیمسن نے کیمیکل سوسائٹی کے روبرو بہت سے لکچر دئے جن کے خاص عنوان 'گرفت'، 'کیمیائی تسمیہ' اور بالخصوص 'تالین' کا نظریہ تھے جس کا کہ وہ زبردست حاسی تھا۔ آج کل اس لکچر کو پڑ کر عجیب کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ اس میں تمام مشہور انگریز کیمیا داں شامل تھے جو جواہر کا مادی وجود ماننے کو بھی تیار نہ تھے۔ اگر نظریہ کی حالت کا موجودہ حالت سے موازنہ کیا جائے جب کہ جوہر کے وجود کی بجائے ماہران کیمیا و طبیعیات جواہر کے ذرات اور جو کچھ کہ اُن کی اندرونی ترتیب ہے اس کے متعلق بحث و مباحثہ میں آگے ہیں، تو معلومات میں ایک معتدبہ اضافہ کرنے والا فرق معلوم ہوتا ہے —

سنہ ۱۸۶۳ - ۶۴ ع میں ولیمسن کیمیکل سوسائٹی کا صدر رہا۔ سنہ ۱۸۶۹ - ۷۰ ع میں پھر صدر منتخب ہوا سنہ ۱۸۶۳ ع میں جب کہ برتھلات (Berthelot) نے کاربن کے تالیفی حاصلات پر لکچر دیا اور سنہ ۱۸۶۹ ع میں جب کہ دوماز نے پہلا فیریڈے لکچر دیا تو یہی قائم مقام صدر بنایا گیا۔ دوسرے سال سے اُس نے سوسائٹی کے رسالہ میں ماہوار رپورٹ شایع کرنی شروع کی جس میں تمام ملکی اور غیر ملکی رسالوں کے مضامین کے اقتباسات شائع ہوتے تھے۔ بہت سے سائنٹفک اداروں نے اس قاعدہ کو مروج کیا ہے اور اس سے اس مضمون کی متعلقہ معلومات سے آسانی سے ہر شخص واقف ہو جاتا ہے —

سنہ ۱۸۶۳ ع کے اختتام پر ولیمسن کے پاس کچھ جاپانی طلباء آئے جن میں سے بعض نے اسی کے یہاں اقامت اختیار کی یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ جاپان میں انقلابی حالت تھی۔ تحریک مغربی طرز اختیار کرنے کے موافق تھی۔

یہ نو عمر اپنی جان پر کھیل کر گھر سے نکل کھڑے ہوئے تھے بعض نے اپنے نام بھی تبدیل کر لئے تھے۔ یہ لوگ یورپ کی باقاعدہ سائنس اور تہذیب کی تعلیم حاصل کرنے کی غرض سے انگلستان آئے تھے۔ ان کو ولیمسن سے بہتر کون شخص مل سکتا تھا جو ان کی تعلیم و مشاہدات میں رہبری کرتا۔ کیونکہ فرانس اور جرمنی کے طرز معاشرت سے مانوس ہو جانے کی وجہ سے اس کے خلقی اور اجنبیت پسند تعصبات یکسور ہو چکے تھے۔ بہت سے ان نو عمر اور دیگر طلباء کو شہزادہ سات سو سا (Satsuma) نے روانہ کیا تھا۔ واپس ہونے پر یہ ملک کی ممتاز جگہوں پر فائز ہوئے۔ ان میں سے ایک کا نام مارکوئیٹس ایٹو (Marquis Ito) تھا۔ اس نے جاپان کے آئین و قوانین کو دوبارہ ترتیب دیا۔

اس کے بعد ولیمسن کا اثر کیمیا کی ترقی میں بہت کچھ کم ہو گیا۔ مختلف قسم کے مشاغل سے جو وقت اس کو خالی ملتا تھا وہ ان تحقیقات کے نتائج پر غور کرنے میں صرف کرتا جو اس نے ابتدائی زمانہ میں انجام کو پہنچائے تھے۔ بہت سی نئی تحقیقات سے آگاہی حاصل کرنے کے واسطے بھی اس کو وقت نہ ملتا تھا۔ عملی کیمیا کے درس اس نے اپنے فائزوں نے سپرد کر دیئے تھے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جو کچھ وہاں کیمیا کی شہرت تھی رفتہ رفتہ جاتی رہی بہت سے کیمیا کے انگریز طلباء اس کالج میں جاکر داخل ہو گئے جہاں پروفیسر ہافمین (Hafman) تحقیقاتی کام کرتا تھا اور ہمیشہ معامل میں موجود رہتا تھا اس کی درسگاہ کے بہت سے طلباء جرمنی گئے۔ وہاں کی یونیورسٹیوں کے معامل میں انہوں نے کام کیا اور تگریاں حاصل کیں۔ یہ بات یہاں تک اثر پذیر ہوئی کہ یہ خیال پیدا ہونے لگا کہ کیمیا کی تعلیم کے واسطے جرمنی سے بہتر کوئی جگہ نہیں ہے۔ ہر دانش یونیورسٹیوں کی حالت کو دیکھتے ہوئے اس میں کوئی شک بھی نہیں تھا۔ باوجود اس کے ولیمسن کو عملی کام کے واسطے وقت

نہ ملتا تھا۔ لیکن طلباء اس کے اچھے معلم ہونے اور اس کی جدت طبع کے معترف تھے۔ اسی دوران میں کیمیمیائی ٹیکنالوجی کی ضرورت سمجھی گئی اور یونیورسٹی کالج میں اس شعبہ کے پروفیسر کی جگہ قائم ہوئی۔ بریبیک (Birbeck) کا پرانا معمل فاکافی ثابت ہوا اور سنہ ۱۸۸۰ع میں کچھہ نئے معمل ولیمسن کی ہدایت کے بموجب تیار ہوئے۔ اب ان جگہوں پر بڑی بڑی عمارتیں اس کی علامتگی کے تیس سال بعد اس کے جانشینوں نے بنوالی ہیں۔

سنہ ۱۸۸۸ ع میں ولیمسن اپنی جگہ سے مستعفی ہوا اس کی جگہ پر ولیم ریمزے کا تقرر ہوا یونیورسٹی کالج کے کونسل روم میں اس کی ایک تصویر جو کہ آفریہل جان کولیر کی بنائی ہوئی ہے آویزاں ہے۔ دوسری کالج کے کیمیا کے شعبہ میں ہے جو بسکامب گارڈنر کی مصوری کی یادگار ہے۔

بہت سے اس کے شاگرد اور دیگر اشخاص ابھی موجود ہیں جن کو اس کا لمبا سیدھا قد، حقیر اور دہلا جسم، خاکستری پتلون اور فراک کوٹ، اس کے بال اور سفید داڑھی اور وہ مخصوص فطر جو بصارت کی کمزوری پر دلالت کرتی ہے یاد ہے۔ دوسرے دیگر اشخاص کی طرح جن کی جدت طبع اور زور اخلاق خصوصیات میں داخل ہوتا ہے وہ اپنے قدیم خیالات اور عقائد پر اسی استقامت سے قائم رہتا تھا۔ حالانکہ انہیں ناقابل تسلیم اور عملی طور پر دقت طلب جانے ہوئے عرصہ گزر چکا تھا۔ اس نے تسبیہ پر نظر ثانی کی جس کے مطابق سلفیورک ترشہ کو ہائڈرک سلفیت کہا گیا۔ پرانے دستور کے مطابق جو لوائیزے (Lavoisier) کے زمانہ سے چلا آ رہا تھا۔ اگر ترشہ کا نام سلفوٹرائی آکسائیڈ۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فائٹروجن پیلیٹاکسائیڈ کے واسطے برقرار رکھا جاتا تو عجیب قسم کی بے ترتیبی پیدا ہو جاتی۔ اس لئے کہ بہت سے نامیاتی ترشہ جن کے نابیدے (Anhydride) معلوم نہیں ہیں۔

اس جماعت ہندی میں شامل نہ ہوئے ہوتے۔ اس میں شک نہیں کہ ولیمسن تفوق اور برتری کا شائق تھا اور اسی وجہ سے وہ بہت سے سائنٹیفک اور پبلک جماعتوں میں حصہ لیتا تھا لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ بھی ہے کہ اس کو فرائض کے انجام دہی کا بہت خیال رہتا تھا۔ اس کے طلباء اور دیگر اشخاص اس کے مشفقانہ اور فیاضانہ برتاؤ کے جو چھوٹوں کے ساتھ وہ روا رکھتا تھا، بہت مداح ہیں۔

بہت سے خطوط جو کہ جان اسٹوٹرٹ اور آگسٹ کاسٹے نے اس کے تعلیم کے زمانہ میں اور اس کے والدین کو تحریر کئے ہیں موجود ہیں۔ ان میں سے لیبیک اور دوسرے مشہور کیمیا دانوں کے خطوط بھی ہیں۔ ان سے دو باتیں ظاہر ہوتی ہیں۔ بعض میں اس وقت کے حالات درج ہیں۔ مثلاً جان اسٹوٹرٹ مل کا ایک خط ہے جو اس نے ولیمسن کے باپ کو لکھا ہے اس میں سنہ ۱۸۴۸ء کے انقلاب کا حال ہے۔ ایک خط میں لارینٹ (Laurent) اس وقت کے واقعات کو نہایت مؤثر طریقہ میں لکھتا ہے۔

ان میں سے بہت سے خطوط وہ ہیں جو کہ الیکزندر ولیمسن کو فرانس اور جرمنی کے سائنٹیفک احباب نے لکھے ہیں۔ ایک لیبیک کا ہے جس میں وہ ایتھر کی مفید تحقیقات پر مبارک باد پیش کرتا ہے اور اپنے رسالہ کے واسطے اس منہوں کی ایک نقل طلب کرتا ہے۔ دوسرا اسی زمانہ کا آگسٹ لارینٹ (Auguste Laurent) کا لکھا ہوا ہے جس میں گرہرٹ (Gerhardt) نے انتقال اور اس کی یادگار کی بابت جو اسٹراسبورگ (Strasbourg) میں بننے کو ہے تحریر کیا ہے۔ سنہ ۱۸۵۲ء میں لارینٹ کی صحت بہت خراب ہوگئی تھی۔ سنہ ۱۸۵۳ء کے آغاز ہی میں وہ مرگیا۔ ایک خط اس کی بیوہ کا ہے جس میں اس رویہ کا شکریہ ہے جو ولیمسن نے اس کو دیا۔

تھا جب کہ وہ سنہ ۱۸۷۰ کی شکست کے بعد جو فرانس کو ہوئی لندن میں پناہ گزیں ہوئی تھی۔ پروفیسر برتھیلیمیت کے بھی کئی خطوط ہیں جس میں اس نے ڈاکٹر اور مسز ولیمسن کی فیاضانہ مہمان نوازی کا شکریہ ادا کیا ہے جب کہ وہ انقلاب کے زمانہ میں لندن میں پناہ گزیں ہوئے تھے۔ مئی سنہ ۱۸۷۱ء میں برتھیلیمیت فرانس واپس گیا۔ یہ اس وقت ورسیلز میں تھا جب کہ پرنس کھیونسٹس نے زیر اقتدار تھا —

ایک خط پروفیسر آدلف ورتھز ( Adolf Wurtz ) کا ہے جس میں اس نے معذرت کی ہے۔ وجہ یہ تھی کہ اُس نے ایک کتاب نیمبیائی نظریہ کی تواریخ لکھی تھی جس میں اُس نے لکھا تھا کہ کیمیا فرانسیسی سائنس ہے جس کی بناء لوائز نے ڈالو ہے جس کی یادگار ہمیشہ رہے گی۔ سنہ ۱۸۷۳ء میں اسی دوست کا ایک اور خط ہے جس میں اُس نے لکھا ہے کہ وہ فرانس کی سائنس کی اکیڈمی کا نامہ نگار منتخب ہو گیا —

اسی سال ولیمسن کے پاس رائل سوسائٹی کے سگریٹری خارجہ ہونے کی حیثیت سے پروفیسر ہیلیمولتز ( Helimoholtz ) کا خط موصول ہوا۔ جس کا مطالب ذیل کی سطور میں درج ہے۔ ہیلیمولتز قبل میں ہائڈلبرگ میں علم قشریم کا پروفیسر تھا اور اس وقت برلن کی یونیورسٹی میں طبیعیات کا اس نے سنہ ۱۸۸۱ء میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرہ پانچواں غیریتے لکچر دیا — ” اگرچہ وقت کی کمی اور صحت کی خرابی کی وجہ سے میں انگلستان آنے سے قاصر ہوں لیکن میں یہ نہیں چاہتا کہ اس دن کو جب کہ آپ کے صدر کے ہاتھوں مجھے ایک بیش بہا نہایت فیاضانہ یادگار اُس پسندیدگی کی عطا ہونے والی تھی جس سے کہ رائل سوسائٹی نے مجھے سرفراز فرمایا ہے “



سوسائٹی کی کونسل اور رفقاء ( Fellows ) کا شکریہ ادا کئے بغیر کُزر جانے دو - گذشتہ واقعات کی خوشگوار یاد گار میرے حافظہ میں اب تک مرتسم ہے جب کہ میں آپ کے جلسوں میں خوش قسمتی سے امداد دے سکتا تھا - مشاہیر عالم کے ایسے اجتماع کی سائنٹفک اہمیت اور اس دلی خیر مقدم کے اثرات جو ایک پردیسی مہمان کا کیا گیا تھا ، میرے دل پر اب تک نقش ہیں — ان مواقع پر اس سوسائٹی کی تلظیم کو نکاحِ پسندیدگی سے دیکھنے کی سبجہ میں عادت سی ہو گئی ہے - وہ سوسائٹی جس کی شیرازہ بندی سائنٹفک ذوق اور اپنے ارکان کی ارادی کوششوں سے قائم ہے جس کی تاریخ دو سو برس کی مدت مدیہ میں فیوٹن اور فریڈے سے لے کر موجودہ زمانہ تک ان شافدار فتوحات کا ایک مربوط سلسلہ ہے جو عقل انسانی نے فطرت کی طاقتوں پر حاصل کی ہیں میں نے آپ کے ملک میں ایک زبردست جوش اور ہرزور قوائے ذہنی کو سائنٹفک کاموں میں مصروت و منہمک پایا - جی میں سوسائٹی کے مختلف طبقوں اور سراسر متفرق پیشوں کے لوگ شامل تھے - میں نے مشاہدہ کیا کہ وہ انفرادی جدت ، جو انگریزی سائنس کی ایک خصوصیت اور اُس کے عملی طور پر نتیجہ خیز ہونے کا باعث ہے ، اس کا منہج یہی شے ہے - براہظم میں اہل سائنس کے حالات زندگی مختلف رہے ہیں - ان میں اکثر ایک خاص طبقے سے تعلق رکھتے تھے - جو دوسرے حلقوں سے بالکل علیحدہ تھا - لیکن اپنے اغراض اور اپنے پیشوں کی بناء پر باہم زیادہ مربوط تھے - ایسے ماحول سائنٹفک درس گاہوں کو ترقی دینے میں مع ان تمام معاسی و معائب کے جو اس درس گاہ کی روایتوں اور انتظام کا نتیجہ ہوتے ہیں ، سہ و معاون ہوتے ہیں - فرانسیسیوں نے جزئیات

اور تفصیلات کی جانب نہایت ہمت نظری اور مدظم طریقہ پر توجہ اور  
 کوشش کی۔ ہم جرس لوگ قومی رجحان کی وجہ سے اور طویل مذہبی جدوجہد  
 کے معاشرتی اور سیاسی نتائج کی بناء پر عموماً علم کے ابتدائی اصول  
 اور خصوصاً سائنٹفک نظریات کے ابتدائی اصول کی طرف زیادہ رجوع  
 ہوئے۔ میں اپنی ذات کو اس قومی رجحان سے سیرا نہیں کرسکتا۔ سیوی  
 اپنی کوششیں کچھ تو تحفظ توانائی کے اس عظیم فطری قانون کی طرف  
 مبذول رہی ہیں جو کہ قوت کی نوعیت کے متعلق جہلہ مسائل کی اصل  
 اصول ہے۔ اور کچھ علم تشریح کے ان نظریات کی طرف مائل رہیں جو  
 اعصابی افعال و احساس سے متعلق ہے جس کا نتیجہ ادراک ہے جو جہلہ علوم  
 کی بنیاد ہے۔ لیکن میں اپنی ذہنی تعلیم کے لئے انگلستان کا زیادہ تر سرہون مدت  
 ہوں۔ بلند پرواز علوم فطری کی روایت کے تحت نشو و نما پانے کی بناء پر میں  
 نے محض ظنیات و قیاسات کے مقابلے میں واقعات کی کماحقہ قدر کرنا  
 سیکھ لیا ہے۔ اور یہ ملکہ مجھے میں انگریزی سائنس کی اعلیٰ مثال سے  
 پیدا ہوا۔ یہ زیادہ تر اسی مثال کی وجہ سے تھا کہ میں دماغ پر انتہائی  
 بار قائلے والے نظری تفصیلات میں یکسر مدعو ہوجانے سے محفوظ رہا۔  
 آپ کو میرے اس اعتراف سے معلوم ہوگا کہ اس خوبی کی تصدیق  
 کرنے کا جو بین الاقوامی ربط و ضبط سے پیدا ہوتی ہے۔ مجھے ذاتی حق  
 حاصل ہے لیکن دوسروں کی افضلیت کا اعتراف اور اُس کی قدر کا بے لوث  
 طریقہ سے امتیاز کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے جب کہ دوسری طرف سے  
 غیر جانب دارانہ عزم نہ ملے۔ وائل سو سائنسی کی فوقیت کا یہ دوسرا  
 پہلو ہے۔ یہ بڑے اشخاص اور اعلیٰ سرشت کے اصحاب کا حق خصوصی ہے۔

کہ وہ بلا رشک و حسد کے شائبہ کے دوسروں کے اکتسابات اور معائن کا آزادانہ اعتراض کریں۔ میری خواہش ہے کہ رائل سوسائٹی اس استحقاق خصوصی پر جو بین الاقوامی سائنٹفک ربط و ضبط کے اعلیٰ اور بہترین مقامات کی ضمان ہے استقامت کے ساتھ قائم رہے۔ —

ولیمسن جرمن اور فرانسیسی کیمیکل سوسائٹیوں کے ساتھ بین الاقوامی ارتباط قائم کرنے کے خیالات کو ہمیشہ پیش نظر رکھتا تھا۔ اس بات کی تصدیق اُن خطوط سے ہوتی ہے جو اس کو ہاتھ میں لے کر رکھنے سے اور ورتہ نے برس سے ارسال کئے —

اگر اس امر کے متعلق کہ ولیمسن کی حیثیت اور اُس کا مرتبہ سائنٹفک دنیا میں کیا تھا کسی شہادت کی ضرورت ہو تو وہ خطوط کے اس مجموعہ سے سمجھا ہو سکتی ہے جس سے کہ بین طور پر پتہ چلتا ہے کہ وہ اپنے عہد کے تمام برآمدہ کیمیا دانوں سے جن میں تو مان - گراہم - کیکول - آرتلنگ - ڈیبوس ( Debus ) گر ہرٹ - لاریلت - کینی زارڈ ( Caunizzaro ) پاسچر ( Pasteur ) اور بہت سے دیگر اصحاب شامل ہیں - دوستانہ تعلقات رکھتا تھا - تمام واقعات پر وہ ان کے مشورہ اور رہنمائی سے استفادہ حاصل کرتا تھا - اس کی ایسے با اثر لوگوں سے خط و کتابت تھی جیسے ہارز کرتے ڈبلو اسٹینلی جیونس - جیمس پرسکیٹ جول ( James Prescott Joule ) کلرک میکزویل ( Clerk maxwell ) -

پروفیسری سے سبکدوش ہونے سے کچھ قبل ولیمسن نے اپنے واسطے ہند ہیڈ ( Hind Head ) متصل ہیزلمیر ( Haslemere ) تعمیر کرایا - اس کو سائنٹفک طریقہ پر زراعت کرنے کا شوق تھا - اس کے واسطے کافی

زمین حاصل کی - ضعیفی کے زمانہ میں اس کی بصارت میں پہلے سے اور بھی زیادہ فرق آگیا جس کی وجہ سے سڑک پر ایک حادثہ پیش آیا جس میں اس کا ایک ہاتھ ٹوٹ گیا - اس سے وہ صحت یاب ہو گیا - مگر زیادہ عرصہ نہ گزرا تھا کہ اس نے ۶ مئی سنہ ۱۹۴۴ ع میں جب کہ اس کی عمر پورے اسی سال کی تھی اپنے مکان میں وفات پائی - ووکنگ ( Woking ) کے قبرستان میں دفن کیا گیا —



# انتظام فارم Farm Management

از

[ جناب وصی اللہ خاں صاحب ' معلم زراعت '

ذراعتی کالج کانپور ]

فی زمانہ ملک میں فارم کھولنے کی خواہش باوجود ارزانی غلہ کے سرعت سے ترقی کر رہی ہے لیکن فارم قائم کرنے کے بعد انٹر لوگوں کو جو ناکامیابی ہوتی ہے اس سے بہت بڑی دلی پھیلنے اور زراعت کی ترقی کو صدمہ پہنچنے کا اندیشہ ہے ۔ اگرچہ ناکامی زیادہ تر مالکان فارم کی نا اہلی کے باعث ہوتی ہے لیکن اس کا التزام غریب زراعت کے سر تھوپ دیا جاتا ہے اور کھدیا جاتا ہے کہ زراعت میں کچھ نفع نہیں ہے ۔ اگر فارم قائم کرنے سے پہلے لوگ فارم ملک کی ضروریات سے اچھی طرح واقف ہوں تو اس ناکامی کا منہ بہت کم دیکھنا پڑے ۔ اس مضمون میں ہم انہیں ضروریات اور فارم ملک کے اصول جمع کرتے ہیں حالانکہ جس قدر تفصیل سے وہ یہاں بیان کئے جا رہے ہیں وہ بعض حالات کے لئے ناکافی ہوں گے لیکن اس سے زیادہ کی اس مختصر مضمون میں گنجائش بھی نہیں ہے مزید معلومات کے لئے انتظام فارم پر مزید لٹریچر دیکھنا چاہئے افسوس

ہے کہ وہ اردو یا ہندی میں نہ ملے گا اور اس سے صرف انگریزوں کی طرف سے استفادہ ہو سکے گا اور ان حضرات حل طلب مسائل پر راقم الحروف سے خط کتابت کر سکتے ہیں یا اپنے حلقہ کے سرکاری افسران سے رجوع کر سکتے ہیں جو یقیناً ان کی مشلات کو حل کر سکتے ہیں اور میرا خیال ہے کہ وہ ہر وقت ایسی امداد کے لئے طیارہ پائے جائیں گے۔

عام اصطلاح میں اس قطعہ آراضی کو جو کھیتی کرنے کے لئے مخصوص ہو 'فارم' اور اسی کو کاروباری اصول پر چلانے کو 'فارمنگ' کہتے ہیں دراصل یہ کئی طرح کی اور غلہ - مویشی و پھل سب کے لئے کی جاتی ہے۔ جب کسی مخصوص جنس کی کاشت ہوتی ہے تو اس کو 'خاص' \* اور جب ذریعہ آمدنی ایک سے زائد اجلاس ہوتی ہیں تو اس کو 'عام' + فارمنگ کہتے ہیں مثلاً 'سرگی فارمنگ' - † کنا فارمنگ - مویشی فارمنگ و غلہ فارمنگ وغیرہ، اکثر فارمنگ کی تقسیم طریق عمل کی بنیاد پر کی جاتی ہے اور جب کاشت میں شدت و بہت زیادہ محنت کرنی پڑتی ہے تو اس کو 'شدید' ¶ لیکن جب اسی رقبہ میں طریق عمل کے فرق کی وجہ سے کم محنت کفایت پڑے تو اسے 'عریض' § فارمنگ کہتے ہیں علاوہ اس کے فارمنگ کی تقسیم اصول کار اور زمین کی زرخیزی کے لحاظ سے بھی کی جاتی ہے جیسے 'تجارتی یا کاروباری اور علمی و تجرباتی' فارمنگ - §

\* Special farming

+ General farming

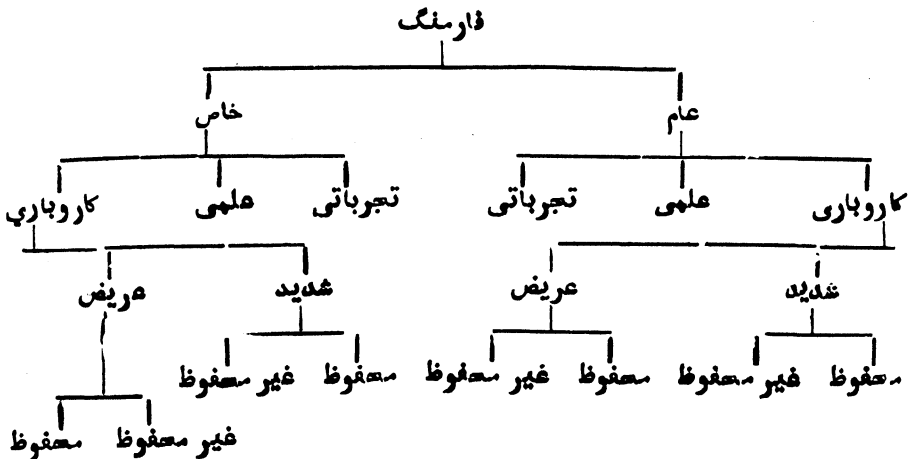
† Poultry farming و sugarcane farming ' cattle farming &amp; grain farming.

¶ Intensive farming

§ Extensive farming

§ Commercial, Educational &amp; Experimental farming.

یعنی فارمنگ جب تجارت و نفع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے تو اس کو "تجارتی یا کاروباری" فارمنگ کہتے ہیں اگر فارمنگ کوئی خاص تجربہ حاصل کرنے کے لئے کی جاتی ہے تو اس کو "تجرباتی" فارمنگ کہتے ہیں اور "علمی" فارمنگ وہ ہے جس میں کاشت سامان تعلیم و ذریعہ معلومات بہم پہنچانے کے لئے کی جائے جیسے بعض کالجوں اور اسکولوں سے ملحق فارموں یا ان کے بعض حصوں پر ہوتی ہے جب فارمنگ کی تقسیم زرخیزی کے لحاظ سے کی جاتی ہے تو اس کو "محفوظ و غیر محفوظ" \* فارمنگ کہتے ہیں۔ محفوظ فارمنگ وہ ہے جس میں اُس کی زرخیزی قائم و محفوظ رکھنے کا کافی خیال رکھا جائے لیکن غیر محفوظ فارمنگ میں اس کا کچھ خیال نہیں رکھا جاتا۔ اگر چاہیں تو ان اقسام کو ایک شجرہ میں اس طرح بھی ترتیب دے سکتے ہیں کہ بجائے الگ الگ ہونے کے ایک دوسرے کی مزید اقسام معلوم ہونے لگیں جس کی ایک مثال حسب ذیل ہے —



۱ - عام و خاص فارمنگ - ہندوستان ایک زراعتی ملک ہے اور اس کی آبادی کا ۹۰ فیصدی بلکہ زائد حصہ کی معاش کا دار مدار زراعت پر ہے یہ ہنر یہاں ہمیشہ عام رہا ہے لیکن مشکل ہے کسی ایک کاشتکار کا کل مزدورہ رقبہ ایک جگہ ہوگا بلکہ اس کے کھیت ایک دوسرے سے علیحدہ علیحدہ ملیں گے اور اکثر تو ان کے درمیان کافی فاصلہ ہوتا ہے لیکن فارمنگ کے لئے کل مزدورہ رقبہ کا یکجائی ہونا ایک لازمی شرط ہے اور اس لئے یہ یہاں کے واسطے زراعت کی ایک جدید اور اصلاح یافتہ شکل ہے - اب یہ تیزی سے ترقی کر رہی ہے اور اس وقت صرف صوبجات مہالک متحدہ آگرہ و اودہ میں کیارہ سو سے زیادہ ذاتی فارم ہیں - لیکن خاص فارم بہت کم ہیں اور عام فارمنگ کا دستور زیادہ ہے حالانکہ اگر کسی کے پاس سرمایہ کم ہو تو اس کے لئے خاص فارمنگ ہی زیادہ موزوں ہے کیونکہ کھپ سرمایہ نے باعث متعدد اشیا کے بجائے محدود چیزیں زیادہ آسانی سے پیدا کی جاسکتی ہیں - جب کاشت صرف چلند اجناس پر محدود ہوگی تو کھیت بھی بڑے رکھے جاسکیں گے جس سے کاشت میں آسانی ہوتی ہے اور کاشتکار کو ان فصلوں کے متعلق معلومات پر عبور حاصل کرنے کا زیادہ موقع ملے گا لیکن عام فارمنگ کی بعض خصوصیات زیادہ جاذب توجہ ہیں جو اس کی ترقی کا سبب ہیں مثلاً کاشتکار کو نفع کی امید اس میں زیادہ ہوتی ہے کیونکہ وہ متعدد اچھی اجناس کی کاشت کر سکتا ہے اور اگر ان میں سے کوئی ایک کسی خاص وجہ جیسے موسمی تغیرات یا وبا کا شکار ہو جائے تو دوسری سے نفع کی امید باقی رہتی ہے - یہ بات خاص فارمنگ میں نہیں ہے - علاوہ اس کے سال کے ہر حصہ میں اس کو کچھ نہ کچھ آمدنی ہوتی رہتی ہے اور اس کے مویشی - مشین و مزدوروں کے لئے ہمیشہ کام بنا رہتا ہے جس کی عدم موجودگی کسی قدر مالی نقصان کا باعث ہوتی ہے - خاص فارمنگ ایسی حالت میں بے شک اچھی ہوتی ہے جب کسی فصل



سے بہت زیادہ نفع کی امید ہو یا مزدوری کم اور فصل کی کاشت میں سال کا زیادہ حصہ صرف ہوتا ہو مثلاً گنا فارمنگ اور تیری فارمنگ خاص فارمنگ کی نفع بخش شکلیں ہیں لیکن ایسی شکلیں عموماً کم اور اکثر عارضی ہوتی ہیں —

۲۔ شدید و عریض فارمنگ۔ بعض فصلوں کی کاشت میں بہت زیادہ محنت کی ضرورت ہوتی ہے اور ان کا فی ایکڑ منافع زیادہ ہوتا ہے جیسے درکاروں۔ پھل وغیرہ ایسی فصاوں کی کاشت کو ”شدید فارمنگ“ کہتے ہیں۔ اس میں کم زمین کی ضرورت ہوتی ہے لیکن یہ ضروری نہیں ہے کہ سرمایہ بھی اسی مناسبت سے کم درکار ہو۔ بعض وقت شدید و عریض کاشت میں فرق کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر کسی ایک فصل پر بہت زیادہ روپیہ و وقت لگا کر اور کاشت میں محنت و شدت کر کے زیادہ منافع حاصل کیا جائے تو اس کو شدید کاشت کہتے ہیں لیکن یہ عمل ہر فصل کے لئے مفید نہیں ہوتا بلکہ اس کی بھی ایک حد ہے جس سے نکل کر شدید فارمنگ کم نفع بخش ہوتی ہے۔ منافع کا اندازہ کرنے میں معمولاً غلطی کی جاتی ہے یعنی فصاوں کی آمدنی سے اس کے اخراجات منہا کر کے جو بچتا ہے اس کو منافع کہتے ہیں یہ اندازہ صحیح نہیں ہے۔ اخراجات میں مالک کی نگرانی کا معاوضہ زمین کی قیمت اور سرمایہ کاشت کا سود بھی شامل کرنا چاہئے۔ اکثر منافع کے اندازہ کی بنیاد رقبہ زر کاشت پر قائم کی جاتی ہے اور فصل کا منافع فی ایکڑ نکالتے ہیں حالانکہ کاشتکار کو واقعی جو بات معلوم کرنا چاہئے وہ یہ ہے کہ اسے اپنی سالانہ محنت پر کیا نفع ہوتا ہے مثلاً اگر کسی جگہ کٹے سے ۵۰ روپیہ فی ایکڑ نفع ہو اور آلو سے بیس روپیہ فی ایکڑ نفع ہے لیکن کٹے میں آلو سے زیادہ رقت صرف ہوتی ہے تو اس جگہ کٹے کے بجائے آلو ہونا زیادہ مناسب ہے کیونکہ جس زمانہ میں گنا ایک

مرتبہ بویا جائے گا اس میں آلو کی دو فصلیں طیار ہوں گی اور اگر موسمی حالات کے لحاظ سے دوسری مرتبہ آلو نہیں بویا جاسکتا تو اتنا ہی نفع دینے والی کوئی دوسری فصل بوئی جاسکے گی جن کا سبب موسمی منافع گنے سے زیادہ ہوگا یہ صحیح ہے کہ جس فصل کا منافع بحساب مدت زیادہ ہوتا ہے اس کا فی ایکڑ منافع بھی عموماً زیادہ ہوتا ہے اور جب فارم کا رقبہ مقرر و محدود ہو تو اندازہ کرنے کے لئے اس کا منافع فی ایکڑ کی بنیاد پر نکال سکتے ہیں —

۳ - محفوظ و غیر محفوظ فارمنگ - آخرالذکر فارمنگ کی وہ قسم ہے جس میں اس کی زرخیزی محفوظ و قائم رکھنے کا خیال نہیں رکھا جاتا - اکثر کاشتکار اس کی بالکل پرواہ نہیں کرتے اور اس سے برابر فصلیں لیتے رہتے ہیں جس کا زمین پر مضر اثر ہوتا ہے - ہمارے حلقوں میں اس کی زندہ مثال کاشتکاروں کا وہ طبقہ ہے جو شکمی کے نام سے موسوم ہے - زمین سے ان کو کوئی دلچسپی نہیں ہوتی - انہیں صرف فصلیں لینے سے مطلب رہتا ہے چنانچہ وہ اس کی کچھ پرواہ نہیں کرتے کہ زمین رہے یا جائے انہیں اپنے حلوے مانند سے غرض ہوتی ہے - کبھی کبھی جب کاشتکار زیادہ مقروض ہوتا ہے یا ارزانی کا زمانہ ہوتا ہے جیسا کہ آج کل ہے اور چونکہ پیداوار سے اتنا منافع نہیں حاصل ہو سکتا کہ کاشتکار کے پاس کچھ پس انداز ہو اس سے زمین لاپرواہی کا شکار ہو جاتی ہے لیکن کوئی حالت جس میں زمین کی زرخیزی محفوظ رکھنے پر قرار واقعی توجہ نہ کی گئی ہو کسی وقت بھی اچھی فارمنگ نہیں کہی جاسکتی —

۴ - علمی - کاروباری و تجرباتی فارمنگ - ان کے منشا ان کے ناموں سے صاف معلوم ہوتے ہیں مگر جو فارم بعض اسکولوں یا کالجوں سے ملحق

ہیں اور ان پر فارمنگ محض اس غرض سے ہوتی ہے کہ طلبہ کے لئے سامان و ذریعہ تعلیم کا کام دے اس کو ”علمی فارمنگ“ کہتے ہیں اور جب بعض فصلوں کی کاشت ان کی مختلف حالتوں یا ضرورتوں کی جانچ یا ان کے متعلق جدید تجربات کرنے کے لئے کی جائے تو اس کو ”تجرباتی فارمنگ“ کہتے ہیں۔ تجارتی فارمنگ وہ ہے جو منافع کے لئے کاروباری اصول پر کی جائے اور اس طرح سوائے تجرباتی و علمی فارمنگ کے ہر فارمنگ کاروباری ہوتی ہے کیونکہ سب کا ملشا نفع حاصل کرنا ہوتا ہے۔ چونکہ فارمنگ صرف فصلوں کی کاشت تک محدود نہیں ہوتی اس لئے یہ ایک قدرتی سوال ہوتا ہے کہ کس قسم کی فارمنگ کرنا قرین مصلحت ہے؟ یہ فیصلہ کرنے کے لئے بہت سی باتوں پر غور کرنا پڑتا ہے جن میں سے بعض حسب ذیل ہیں —

(۱) زمین و موقع (۲) وسائل آمد و رفت (۳) بازار کا فاصلہ اور اس کی مانگ

(۴) سرمایہ (۵) مزدوری (۶) آب و ہوا اور بیماریاں

ان کے علاوہ کاشتکار کی خواہش - مقامی رسم و رواج اور دوسرے کاشتکاروں سے مقابلہ کی نوعیت کا بھی اس فیصلہ پر اثر ہوتا ہے لیکن ان میں بعض باتیں ایسی متضاد پائی جائیں گی جن کو اچھی طرح سمجھ کر صحیح فیصلہ پر پہنچنا نہایت مشکل ہوگا اور اس وقت صرف مسلسل تجربہ ہی کامیابی کے راستے پر چلنے میں مدد دے گا —

فارمنگ کی کامیابی و ناکامیابی ”فارم کے انتظام“ پر منحصر ہے جو بطور خود ایک علم ہے اس میں مسلسل و زیادہ نفع اٹھانے کے لئے فارم کی ترکیب و نظام کے کاروباری حالات و اصول کا بیان ہوتا ہے اور فارم سے مراد وہ قطعہ آراضی ہے

جو کسی شخص واحد یا جماعت کے زیر کاشت ہو۔ فارم و فارمنگ انگریزی الفاظ ہیں اور ان کے جو معنی انگریزی میں ہیں اس کا صحیح اور پورا مفہوم کھیت یا کاشتکاری سے ادا نہیں ہوتا اس سے ہم نے صرف ان کے معنی بتانے پر اکتفا کیا ہے اور چونکہ وہ ایسے الفاظ ہیں جو بہ آسانی زبان زد ہوسکتے ہیں اس لئے اردو میں بھی انہیں کو استعمال و جذب کرنے میں ہمیں کوئی قباحت نظر نہیں آتی البتہ اتنا واضح کر دینا ضروری ہے کہ انتظام فارم کے سلسلہ میں ہمارا بیان آئندہ صرف زراعتی فارم کے حالات تک محدود ہوگا کیونکہ یہ نہ صرف ایسی صورت ہے جس پر ہندوستان میں زیادہ توجہ کی جارہی ہے بلکہ خلط مبعث کے خیال سے بھی ہم دوسرے قسم کے فارموں جیسے مویشی فارم وغیرہ کے بیان سے ہر دست گریز کریں گے۔ مطالعہ میں آسانی کے خیال سے ”انتظام فارم“ کے چار حصے کئے جاسکتے ہیں —

(۱) زمین و نقشہ فارم

(۲) سرمایہ و دیگر ضروریات

(۳) مزدوری و حسابات فارم

(۴) دور فصل و تجویز کاشت

(۱) زمین و نقشہ فارم - فارمنگ کرنے کا فیصلہ کرتے وقت یہ بھی طے کرنا پڑتا ہے کہ فارم کتنا بڑا رکھنا مناسب ہوگا؟ یہ ہمارے یہاں تو بہت زیادہ اس پر منحصر ہوتا ہے کہ کوئی شخص کتنا سرمایہ لگا سکتا ہے اور اسی لحاظ سے اس کو مجبوراً اپنے فارم کا رقبہ کم یا زیادہ رکھنا پڑتا ہے لیکن یہ بات یاد رکھنے کی ہے کہ فارم جتنا چھوٹا ہوگا اتنا ہی اس کا نفع گھٹتا جائے گا کیونکہ بہت سے کام فارموں پر ایسے ہوتے ہیں جو چھوٹے و بڑے ہر فارم پر برابر و یکساں ہوتے ہیں اور بعض کام ایسے ہوتے ہیں جو ایک ہی خرچ سے بڑے فارم پر

زیادہ کٹے جاسکتے ہیں لیکن چھوٹے فارم پر خرچ اتنا ہی رہتا ہے اور کام کم ہو جاتا ہے۔ ان باتوں کے خیال سے تقریباً سو ایکڑ کا فارم اچھا رہتا ہے لہکن اس کے یہ معنی نہیں ہیں کہ فارم اس سے بڑا یا چھوٹا ہونا ہی نہ چاہئے یا وہ غیر نفع بخش ہوتے ہیں بلکہ اگر ہر کاشتکار کا کل مزدورہ رقبہ ہے جو معمولاً چند ایکڑ سے زیادہ نہیں ہوتا بجائے الگ الگ و دور دور کھیتوں کے یکجائی ہو تو وہ بھی باوجود تھوڑا ہونے کے موجودہ حالت سے زیادہ بہتر ہوگا اور اگر سو ایکڑ سے بھی بڑے فارموں کا انتظام ٹھیک ہو تو ان سے اور زیادہ منافع کی امید کرنا بالکل درست ہے۔

فارم کے لئے زمین کا انتخاب کرتے وقت قریب قریب ان سب باتوں پر نگاہ رکھنا چاہئے جن کا فارمینگ کی قسم کا فیصلہ کرنے کے لئے خیال رکھنا ضروری ہے۔ ان میں سے زمین کا موقع - کھاد - سینچائی - مزدوری اور وسائل آمد و رفت کی سہولتیں بہت زیادہ اہمیت رکھتی ہیں مثلاً ہمیں معلوم ہے کہ محکمہ زراعت صوبجات متحدہ کا ایک سو ایکڑ کا فارم شہر و اسٹیشن سے کم و بیش ایک میل پر نہر سے بالکل قریب پختہ سڑک کے کنارے واقع ہے جس کے آس پاس ایسے گاؤں ہیں جہاں سے مزدور بہ آسانی مل سکتے ہیں۔ اور کسی قدر کھاد فراہم کی جاسکتی ہے۔ اب زمین کی زرخیزی اور دیگر نکات کے لحاظ سے یہ موقع خواہ بہت سوزوں نہ ہو لیکن اس فارم کو نفع پر چلایا جاسکتا ہے اگر وہی منافع نہیں ہوتا تو اس کے سبب یا اسباب کو تلاش کر کے دور کرنا چاہئے۔ ایسی صورتوں میں عموماً انتظامی خرابیاں نقصان کا باعث ہوتی ہیں جن کا علاج زیادہ تر آسان ہوتا ہے یہ ضرور ہے کہ ایسے موقع کی زمین کی قیمت زیادہ ہوتی ہے اور صرف وہ شخص اسے خرید سکے گا جو زیادہ روپیہ لگا سکتا ہو یا جس کی ضرورت ایسی سخت ہو کہ وہ اس کو پورا کرنے کے لئے کہیں نہ کہیں

سے روپیہ فراہم ہی کر لے۔ اگر زمین لگان پر لے کر مزدوروں سے فارمنگ کرائی جائے تو اس سے کوئی خاص فائدہ نہیں اٹھایا جاسکتا۔ فائدہ اٹھانے کی بہتر صورت یہ ہے کہ زمین خود زمیندار کی ہو اور وہ کم اجرت پر مزدور لگا کر کام نکال سکے یا اگر زمین لگان پر لینا ہی پڑے تو وہ کسی شہر کے قریب ہونا چاہئے جہاں آبپاشی اور کھاد کا بھی کافی انتظام ہو سکے۔ فصلوں کے خرچے کاشت کا تخمینہ کرتے وقت زمین کو بھی اس کی ایک مدد شمار کرنا چاہئے اور جب زمین کواں ہو تو بجائے رقبہ زیادہ کرنے کے شدید کاشت کرنے سے زیادہ فائدہ ہو سکتا ہے لیکن اس کے لئے زمین کا فارمنگ کے واسطے سوزوں ہونا لازمی ہے۔ اگر زمین نامناسب ہوگی تو نفع گھٹ جائے گا۔ فصل کا رقبہ بڑھاتے وقت مقامی موسمی حالتوں اور فصل پر ان کے مضر اثرات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے۔ مثلاً اگر آلو کی کاشت کا رقبہ زیادہ کر دیا جائے اور پالا پڑ جائے تو اس سے اتنا نقصان ہو سکتا ہے کہ ناقابل برداشت ہو جائے۔ اگر اس کے بجائے کسی ایسی فصل کا رقبہ بڑھایا جائے جس کی آمدنی خواہ کم ہو لیکن پالے سے نقصان نہ ہوتا ہو یا کم ہوتا ہو تو یہ زیادہ مناسب صورت ہوگی۔ فارم قائم کرتے وقت ہر شخص کو اس کا ایک ایسا نقشہ طیار کر لینا چاہئے جس میں آئندہ ترمیم و ترمیم کی کنجائش رہے اور جو انتظامی و عملی سہولتوں کے لحاظ سے اچھا ہو۔ نقشہ کی ترتیب میں حسب ذیل باتوں کا لحاظ رکھنا مناسب ہوتا ہے —

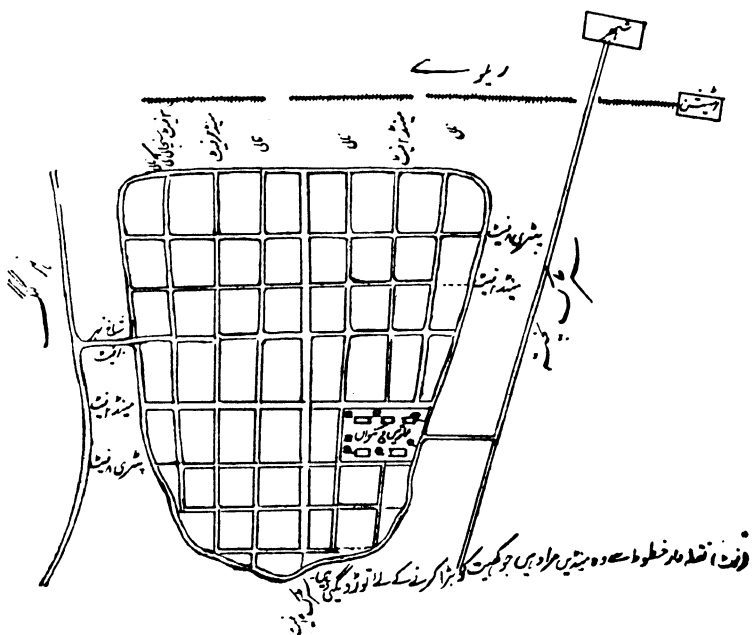
( ا ) ہر کھیت کا رقبہ و شکل

( ب ) سڑک و سینچائی کی نالیاں

( س ) فارم کی مہارت و کھلیاں

بڑے و مستطیل کھیت اور چھوٹے اور ٹیڑھے بیڑھے کھیتوں سے عملی

کاموں کے لئے اچھے ہوتے ہیں اور اس خیال سے ہر کھیت کم از کم ایک ایکڑ کا ہونا چاہئے جس کی مناسب لمبائی چوڑائی ۲۲۲ X ۱۸۰ فٹ ہے۔ یہ بہت معال ہے کہ کسی فارم میں سب کھیت ایک ہی ایکڑ کے ہوں۔ کم از کم فارم کے کناروں پر کچھ چھوٹے ٹکڑے ضرور نکلتے ہیں کیونکہ شاید ہی کوئی خوش قسمت ایسا ہوگا جس کو ایسا قطعہ زمین مل جائے جس میں ایک ایکڑ کے سب مستطیل کھیت بنیں اور ٹکڑے نہ نکلیں۔ چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملا کر جس قدر بڑا کھیت نکل سکتا ہو بنالینا اچھا ہوتا ہے۔ سرکیں اور سینڈ نہ تو اتنی زیادہ چوری ہوں کہ زمین ان میں رائگاں ہو اور نہ اتنی کم و تنگ ہوں کہ کھاد وغیرہ پہنچانے کے لئے فارم کے ہر گوشہ تک پہنچنا مشکل ہو جائے۔ سنبھائی کی نالیاں بھی اس طرح اور اتنی بنانا چاہئے کہ فارم کے ہر حصہ کی سنبھائی بہ آسانی ہو سکے۔ عمارتیں بھی ایک مرتبہ طے کر کے ضرورت کے لئے کافی بنالینا مناسب ہوتا ہے ورنہ کم از کم ان کے لئے جگہ چھوڑ دینا ضروری ہے۔ جہاں تک ممکن ہو عمارتیں فارم کے بیچ میں رکھی جائیں جہاں سے فارم پر اچھی طرح نگرانی و قابو رکھنا آسان ہوتا ہے اور مزدور و بیلوں کے عمارت سے فارم کے کناروں تک پہنچنے میں زیادہ رفت رائگاں نہیں ہوتا چھوٹے فارموں پر عمارت کا درمیان میں ہونا بہت لازمی نہیں ہے لیکن رقبہ جس قدر زیادہ ہو اتنا ہی عمارتوں کا درمیان میں ہونا اچھا ہوگا۔ اگر ان سب باتوں کو یکجا کر کے ایک نقشہ بنادیں اور ان باتوں کو بھی اسی میں دکھادیں جو صوبہ جات متحہ کے ایک فارم کے متعلق ہم نے پہلے بتائی ہیں۔ تو حسب ذیل نقشہ بن جائے گا۔





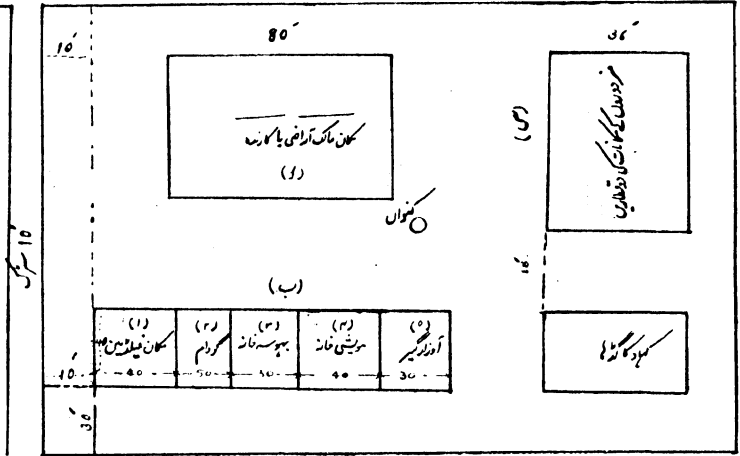


یہ ایک عمدہ نقشہ ہے۔ اس کے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس میں ایک چوڑی سڑک ہے جو فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک عمارتوں سے ہوتی ہوئی گذری اور پختہ سڑک تک چلی گئی ہے یہ کم و بیش ۱۵ فیت چوڑی ہے کہ دو بیل گاڑیاں آگے سامنے گذرجائیں۔ اس کو بیچ سے کاٹتی ہوئی پانی کی بڑی نالی ہے جو ۱۰ فیت چوڑی اور فارم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاتی ہے۔ اس سے ۳ فیت چوڑی شان نالیاں ایسے موقع سے بنائی گئی ہیں کہ اپنے دھننے ہائیں دونوں طرف سنچائی کرسکیں اور فارم کے آخر تک پانی پہنچائیں۔ نالیوں کے درمیان دو دو فیت کی سینڈیں ہیں جس سے کھیت الگ الگ ہو جاتے ہیں اور ان سینڈوں کو کاٹتی ہوئی سینڈیں بھی اتنی ہی چوڑی ہیں۔ صرف بیچ کی دو پٹریاں ۸ فیت چوڑی ہیں کہ ان پر کھاد کی گاڑی جاسکے اور وہ بھی نالیوں کی طرح ایسے موقع سے ہیں۔ کہ ان کے دونوں جانب کھیتوں کو کھاد پہنچائی جاسکے اور فارم کے قریب قریب ہر حصہ تک آمد و رفت آسان ہو جائے۔ ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب سڑکیں چوڑی ہوتی ہیں تو انہیں بے ایک طرف نالیاں سنچائی کے لئے بنی ہوتی ہیں لیکن یہ اس وقت اچھا ہوتا ہے جب نالیاں پختہ ہوں۔ پختہ نالیاں مختلف لمبوں کی اور کم چوڑی ہفتی ہیں۔ غرض یہ کہ سڑکوں اور نالیوں کو اس طرح ترتیب دینا چاہئے کہ ایک چپہ زمین بھی رائگاں کئے بغیر پانی، کھاد و آمد و رفت کی آسانی ہو جائے اگر چہ خوشنمائی اس ترتیب کا اصلی منشا نہیں ہوتا لیکن اس میں قدرتاً خوشنمائی پیدا ہو جاتی ہے جس کا دیکھنے والے پر اچھا اثر ہوتا ہے۔ کھلیاں عمارتوں کے قریب اور گودام کے پاس نگرانی کے خیال سے اچھا ہوتا ہے لیکن لانک کے تھولائی سے بچنے کے لئے جہاں فصل کاٹی جائے اس کے قریب ہی جمع کر کے سڑائی کرسکتے ہیں فارم کی ایک

اور بڑی ضرورت پانی کا نکاس ہے یعنی اس میں کسی جگہ ضرورت سے زیادہ پانی نہ جمع ہو۔ اگر زمین ہموار ہو کی تو یہ عیب کم ہوگا حالانکہ اس میں بھی ہر سات میں ضرورت کے وقت پانی نکالنے کے راستے قائم کرنا لازمی ہوتا ہے۔ ناہموار زمین میں نکاس کے لئے مناسب موقعوں سے پانی نکالنے کی نالیاں بنائی جائیں گی یہ کچھ مشکل کام نہیں ہے۔ ہر ہوشیار کاشتکار اس کو بہ آسانی کرسکتا ہے۔ نکاس کی نالیاں بناتے وقت اتنا خیال رکھنا چاہئے کہ کھیتوں کی شکلیں نہ بگڑنے پائیں اور نالیاں ان کے کناروں سے گزریں۔ نالہوں کی دیواریں اکثر لوگ کھڑی بناتے ہیں۔ یہ سخت غلطی ہے۔ ایسی نالیاں دیرپا نہیں ہوتیں۔ دیواریں سلاسی دار بنانا چاہئے۔ یہ زیادہ پائدار ہوتی ہیں۔ نقشہ سے یہ بھی معلوم ہوگا کہ کھیت کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو ملا کر کس طرح نسبتاً بڑا کھیت بنا دیا گیا ہے لیکن عمارتیں بجائے درمیان میں ہونے کے کسی قدر ایک طرف کو ہٹی ہوئی ہیں اس کا اول سبب تو یہ ہے کہ رقبہ کم ہونے کی وجہ سے اس کی ضرورت کم ہے دوسرے فارم میں جو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے کھیت بنتے رہے عمارتوں میں کام آگئے اور اچھی زمین اس کے نذر نہیں کرنا پڑی۔ پختہ سڑک سے قریب ہونے کی وجہ سے فارم کا منظر بھی اچھا ہو گیا۔ یہ اور اسی قسم کی ترمیم موقع کے لحاظ سے ہو فارم کے نقشہ میں کرنا ہوگا لیکن ترمیم کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہئے کہ جہاں تک ہو کسی اصولی بات کو ہاتھ سے نہ جانے دیا جائے۔ فارم کی عمارتوں میں مویشی خانہ، گردام، اوزار گھر، مزدوروں کے مکانات، فارم کا دفتر اور خود مالک فارم کے رہنے کا مکان ضروری ہے۔ مویشی خانہ ہی میں ایک طرف بھوسہ خانہ اور دوسری طرف اوزار گھر بن سکتا ہے۔ مالک فارم کے مکان کا ایک بیرونی کمرہ دفتر کا کام لے سکتا ہے لیکن بڑے فارموں پر ان کا الگ ہونا بہتر ہوگا یہ عمارتیں مختلف نمونوں کی ہوتی ہیں اور ان کے

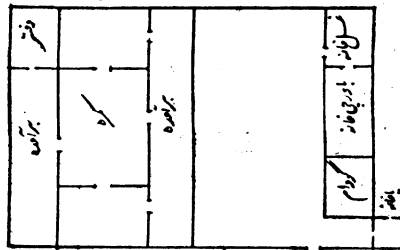
پچاسی ایکڑ نام کی عمارات ایک ایکڑ کے رقبہ میں

سٹرک ۱۵

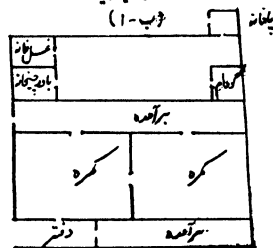


شکل ۱

کھان ماگ آراضی پاکوڑہ (۱)



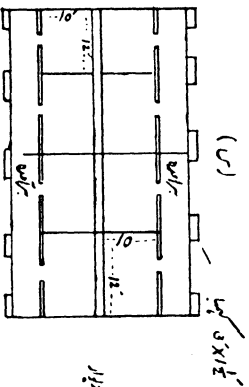
کھان قبیله میں (۱) - خوب



نقش ۲

# در دوازده در و پنجاهات

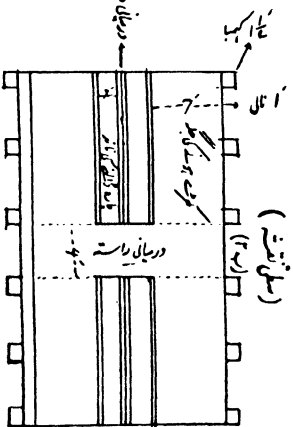
(س)



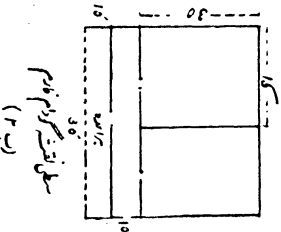
در میان در و پنجاهات

# در دوازده و شش خانه

(طی نقشه)

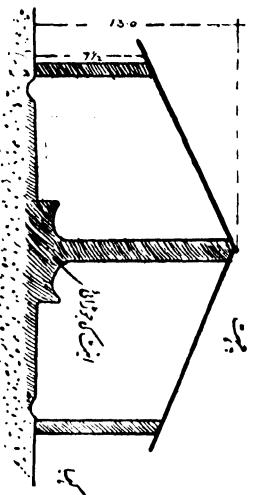


نقش



(ب)

نقش



در دوازده و شش خانه

نقش

پسند کرتے وقت اپنی ضرورت کی مناسبت کا لحاظ رکھنا چاہئے۔ اس مختصر مضمون میں اتنی گنجائش نہیں ہے کہ ان کے مختلف نمونے اور حالات کے فرق کے لحاظ سے فارم کے مختلف نقشے دکھائے جائیں چنانچہ صرف ضروری عمارتوں کے سطحی نقشے دئے جاتے ہیں —

### عمارتوں کے نقشے

( ملاحظہ ہوں نقشہ جات منسلک جو سب ایک جگہ نمبر سلسلہ کے حساب سے شایع ہوں گے )—

ہم یہ نہیں کہتے کہ فارم کے یہ سب لوازمات پہلے طیار ہو جائیں تب فارمنگ شروع کی جائے۔ بے شک جو لوگ اس قدر روپیہ لگانے کی استطاعت رکھتے ہیں۔ انہیں اختیار ہے ورنہ بہتر صورت شاید یہ ہوگی کہ اس کی اٹل ضروریات فراہم کر کے زمین جس حالت میں ملے اس کو کھیر کر فارمنگ شروع کر دی جائے اور جیسے جیسے مالی حالت اجازت دے نقشہ فارم مکمل کرتے رہیں یہاں تک کہ وہ ایک عمدہ اور نفع بخش کاروبار ہو جائے۔ یہ ضرور کرنا پڑے گا کہ کام شروع کرتے ہی فارمر یعنی مالک فارم موقع پر رہے۔ بیل، اوزار و غاہ رکھنے و بھوسہ وغیرہ جمع کرنے اور پیلے کا پانی حاصل کرنے کا فوراً کچھہ انتظام کرے۔ خود رہنا بہتر ہے۔ ورنہ کسی معتبر کارندہ کا رکھنا لازمی ہے۔ ابتدائی و سرسری انتظامات کرتے وقت اس کا اندازہ رکھنا چاہئے کہ وہ ایسے ہوں کہ جب فارم کو اچھے پیمانہ پر تبدیل کرنے لگیں تو عارضی چیزیں رائگاں نہ جائیں بلکہ سب کو تھوڑے مزید صرفہ سے مستقل اور عمدہ صورت دی جاسکے تاکہ جو روپیہ پہلے ان پر صرف ہو چکا ہے ضایع نہ جائے۔ زمین گھرنے کے لئے کافٹے دار یا سادے تار لگائے جاسکتے ہیں جو کانپور۔ کلکتہ و دیگر بڑے مقامات کے انجینئرنگ کے کارخانوں سے خریدے جاسکتے ہیں۔ حد بندی کے تار اور بھی بہت

سے نہوںوں کے ہوتے ہیں اور ضرورت و سرمایہ کے لحاظ سے منتخب کئے جاتے ہیں —  
۲ - سرمایہ و دیگر ضروریات - اقتصادی اصلاح میں سوائے زمین کے ہر

اس ”دولت“ کو جو اور زیادہ دولت کمانے میں کام آوے ”سرمایہ“ کہتے ہیں اور دولت کمانے کے ہر کام میں کسی قدر سرمایہ کی ضرورت ہوتی ہے - یہ سرمایہ کئی طرح کا ہوتا ہے - اس کی ایک قسم ایسی ہے جو ضرورت کے وقت تبدیل یا فروخت کی جاسکتی ہے جیسے مشین، گاڑی، ہل بیل وغیرہ - اس قسم کے سرمایہ میں روپیہ لگاتے وقت زیادہ پس و پیش نہیں ہوتا کیونکہ اس سے پھر روپیہ واپس مل سکتا ہے یا اس سے کسی دوسری جگہ کام لے سکتے ہیں - دوسری قسم کا سرمایہ وہ ہے جو ایک طرح کا مستقل خرچ ہے اور ایک مرتبہ روپیہ لگا دینے کے بعد مستقل نہیں کیا جاسکتا جیسے کنواں، عمارتیں یا زمین کو ہموار کرنے کا خرچ وغیرہ - اس قسم کا سرمایہ اس وقت تک آسانی سے نہیں لگایا جاسکتا جب تک روپیہ لگانے والے کو یہ اطمینان نہ ہو کہ وہ اس خرچ سے پورا پورا نفع اٹھا سکے گا - پیداوار کا جو حصہ کاشتکار اپنے صرت میں لاتا ہے وہ بھی ایک طرح کا سرمایہ ہے - بعض لوگ اس کو سرمایہ نہیں شمار کرتے لیکن جب پیداوار کی جنس سے مزدوری بھی دی جاتی ہے تو اس کے سرمایہ ماننے میں کیوں پس و پیش ہو - پیداوار میں جب کمی ہو جاتی ہے تو کاشتکار اپنی ضرورت کے لئے یہ کمی قرض سے پورا کرتا ہے اور اس پر جو سود دیا جاتا ہے وہ بھی سرمایہ ہے حالانکہ اس کی وجہ سے اس کی آمدنی گھٹ جاتی ہے اور اس کے حصے میں سہاجن شریک ہو جاتا ہے - سرمایہ کی شرح سود ہمیشہ بعض مخصوص حالات کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی رہتی ہے جس پر کاشتکار کی ضرورت و خواہش کا سب سے زیادہ اثر ہوتا ہے - اول دو اقسام کے سرمایہ سے فارم کی تمام ضروریات فراہم کی جاتی ہیں فارم کھولنے کے لئے ضروری سرمایہ کا صحیح تعین کرنے

کی جو آسان صورت ہے اس کی کوئی خاص مثال لے کر بیان کرنا مناسب ہوگا۔ مثلاً ایک پچاس ایکڑ کا فارم کھولنا مقصود ہے تو اس کی ضروریات کیا ہوں گی؟ ایک جوڑ بیل سات ایکڑ زمین کی کاشت کے واسطے مناسب و ضروری ہے یعنی پچاس ایکڑ مزروعہ آراضی کے لئے سات جوڑ بیل درکار ہوں گے لیکن اگر ان میں سے ایک بیل بھی بیمار ہو گیا تو کام میں ہرج ہونے لگے گا۔ اس خیال سے آٹھ جوڑ بیل رکھنا مناسب ہوگا مگر بخیال کفایت آٹھویں جوڑ بھینسوں کی ہوسکتی ہے۔ علاوہ اس کے دو مٹی پلٹنے والے بڑے ہل جیسے پنجاب ہل۔ پانچ مٹی پلٹنے والے چھوٹے ہل جیسے مسٹن ہل۔ ایک کلیومیٹر جس کو کبھی کبھی ”پنچدنتا“ کہتے ہیں۔ آٹھ دیسی ہل اور اگر سنبھائی کے لئے پانی اوتھانا ہوا تو گھرائی کے مناسبت سے سنبھائی کا سامان فروں کرو روچین پمپ بشرطیکہ گھرائی بہت زیادہ نہ ہو۔ ایک ایک بڑی و چھوٹی (کرانچی) گاڑی۔ اور کچھ چھوٹی چھوٹی چیزیں جیسے بھاروے۔ کدالی ہلنسیا۔ درانتی وغیرہ۔ اگر ان سب چیزوں میں زمین اور عمارات جیسے گودام۔ رویشی خانہ وغیرہ کی قیمت شامل کر لیں تو تقریباً دس ہزار روپیہ ہوگا جس میں وہ رقم بھی شامل ہے جو نہ صرف فارمنگ شروع کرنے بلکہ ایک سال کام کرنے کے لئے بھی درکار ہوگی اس میں شک نہیں کہ یہ ایک بہت اچھے فارم کھولنے و چلانے کا تخمینہ ہے۔ اس میں مقامی و مخصوص ذاتی حالات کے لحاظ سے خصوصاً عمارات رویشی و زمین کی مد میں تخفیف ممکن ہوگی۔ یکا یک بہت زیادہ روپیہ لگا دینا ہمیشہ قرین مصلحت نہیں ہوتا کیونکہ ایسی صورت میں اگر کسی وجہ سے نقصان ہوتا ہے تو اکثر ناقابل برداشت ہو جاتا ہے۔ احتیاط سے کام کرنے اور کم سرمایہ لگانے میں نقصان کم ہوگا۔



۳ - مزدوری و حسابات فارم - مزدور و مزدوری فارمنگ کا ایک اہم جز ہیں اور فارمنگ کی قسم مزدوروں پر بہت کچھ منحصر ہے مثلاً کوئی سور کی فارمنگ کرنا چاہتا ہو تو اس وقت تک کامیاب نہیں ہو سکتا جب تک اس کو ایسے مزدور نہ ملیں جو اس کام کو کر سکیں - ہر فارم پر دو قسم کے مزدور ہوتے ہیں - ایک مستقل دوسرے روزانہ - مستقل آدمیوں میں ناظم فارم یا سپرنٹنڈنٹ فیلڈ میں - بہت سببوں کے سلازم مستری اور کچھ ہلواھے چوکیدار وغیرہ شامل ہیں - روزانہ آدمیوں سے سرائے ان مزدوروں سے ہے جو حسب ضرورت لگائے جائیں اور جب ضرورت نہ ہو نکال دئے جائیں فارمنگ کی قسم اصولاً انہیں مزدوروں کے مناسب حال ہونا چاہئے مثلاً کپاس کی کاشت سے زیادہ نفع اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں روٹی کی چنائی کے لئے اسی کم مزدوری پر مل سکیں بلکہ اگر کوئی ایسی مشین ہو جس سے چنائی کم خرچ پر ہو جائے تو بعض مقامات پر خصوصاً بہت فائدہ ہوگا - علاوہ اس کے عہدہ فصلوں کی کاشت تو بالکل ہی مزدور کی ہوشیاری پر منحصر ہے - معمولی فصلیں تو ہر شخص ہو سکتا ہے لیکن عہدہ فصلیں صرف ہوشیار آدمی ہی طیار کر سکتے ہیں اور اسی لئے فارموں کے پرانے مزدوروں کی کافی قدر کرنا چاہئے جو کام کرتے کرتے ہوشیار ہو جاتے ہیں خاص کر جہاں ایسی مشینوں جیسے بیج بونے کی مشین سے کام ہوتا ہے وہاں ہوشیار مزدور بہت ضروری ہے - سببوں کے اچھے رکھے رکھار کے لئے بھی قابل اعتبار و ہوشیار آدمی ہونا لازمی ہے - فارم کے مزدوروں میں جہاں تک ہو سکے ایسی قومیں رکھی جائیں جو کاشتکاری پیشہ ہیں - فارمنگ کا منافع مزدور و مزدوری کے ٹھیک انتظام پر بہت زیادہ منحصر ہے اور بہت سے ناقص و کام چور مزدور رکھنے کی بجائے کم مگر ہوشیار معتمدی مزدور

رکھنا اچھا ہوتا ہے کیونکہ ممکن ہے خراب مزدور کو کم مزدوری دینا پڑے مگر اس تھوڑی سی بچت سے آئندہ زیادہ نقصان ہوسکتا ہے۔ ان کا کام خراب ہوگا اور ان کی کاہلی و ناواقفی سے بگڑ جائے گا۔ جن مشینوں و اوزاروں سے ان مزدوروں کو کام کرنا ہو ان کی صفائی اور اچھائی برائی کا بھی خیال رکھنا چاہئے جس کا مزدور کے کام پر بہت اثر ہوتا ہے اگر مشین خراب ہوگی تو نہ صرف مزدور کا کام خراب بلکہ کم بھی ہوگا۔ عام طور سے فارموں پر صبح کو کھلتی بچالے کا دستور ہے جس کو سن کر مزدور کسی ایک جگہ حاضری کے لئے جمع ہوتے ہیں اور حاضری کے بعد انہیں کسی جگہ کام پر روانہ کیا جاتا ہے۔ اس سے زیادہ بہتر طریقہ یہ ہے کہ کھلتی بچالے پر وہ سیدھے اپنے اپنے کام پر روانہ ہوجائیں جو ایک دن پہلے ہی طے کر کے ان کو بتاتا رہا کرے۔ فارم پر کام اپنے شام کے گشت میں کرسکتا ہے ورنہ قریب قریب ہر دس مزدور پر ایک مزدور کی اجرت رائگاں ہوتی ہے کیونکہ اتنا وقت وہ آنے والے سب کو کھو دیتے ہیں۔ اسی طرح حاضری صبح کو گشت کے وقت لی جاسکتی ہے۔ فارم کو کم از کم دو مرتبہ گشت کرنا اور باقی وقت دفتر یا کسی خاص کام میں کسی دوسری جگہ صرف کرنا چاہئے جہاں اس کا موجود رہنا ضروری ہو جیسے بوائی وغیرہ۔ ایک ہی فصل کو دور دور کھیتوں میں بونے کا طریقہ مزدوروں کے انتظام نے لحاظ سے بہت خراب ہے کیونکہ ایک ہی کام کے لئے انہیں ایک ہی دن میں کئی مرتبہ ایک جگہ سے دوسری جگہ جانا پڑتا ہے۔ آمد و رفت میں بہت وقت رائگاں ہوتا ہے اور مزدور جتنے زیادہ ہوں گے اتنا ہی یہ نقصان زیادہ ہوگا۔ اس کی اصلاح کے لئے فارم

پر فصلوں کو چھوٹے چھوٹے حصوں یا چکوں میں بانٹ دینا چاہئے اور ہر چک میں ایک ہی قسم کی فصل بونا چاہئے اگر کسی چک میں ایک سے زائد فصل بونا ہی پڑے تو جہاں تک ہو وہ ایسی ہونا چاہئے کہ اس میں کھیتی کے کام پہلی فصل کے موافق ہوتے ہوں۔ اکثر ایسا ہی ہوتا ہے کہ جو کام صبح شام یا دوپہر کو ختم ہونا چاہئے وہ آخر میں کسی قدر بچا ہوا رہ جاتا ہے اور بعد دوپہر یا دوسرے دن کیا جاتا ہے یہ اگرچہ بہت معمولی بات ہے مگر اس میں نقصان بہت ہوتا ہے۔ جہاں تک ممکن ہو ایسا نہ ہونے پائے اور اگر ضرورت ہو تو بچے ہوئے کام کو معمول سے زیادہ دیر تک کام جاری رکھ کر اسی سلسلہ میں ختم کر دینا چاہئے خواہ اس کے لئے مزدور کو الگ اور زائد معاوضہ ہی کیوں نہ دینا پڑے۔ یہ طریقہ کام کو دوسرے دن کے لئے ملتوی کرنے سے زیادہ اچھا ہے۔ مزدور کو ہرے نام زیادہ معاوضہ مل جاتا ہے اور فارمر کا نہ صرف وقت بچ جاتا ہے بلکہ کام بھی اچھا ہو جاتا ہے۔ کبھی کبھی ایک کام ختم کرنے کے بعد دوسرے کام کے لئے مزدوروں کو بہت دیر تک حکم کا انتظار کرنا پڑتا ہے۔ یہ بھی ایک خراب صورت ہے۔ اچھا یہ ہے کہ ایک سرسری اندازہ کر کے مزدور کو پہلے ہی سے بتادیا جائے کہ جو کام اس کو دیا جا رہا ہے وہ کتنی دیر میں ختم ہوگا اور اس کو ختم کر کے مزدور فلاں دوسرے کام پر چلا جائے۔ مزدوری کا حساب بہت صاف رکھنا چاہئے اور مزدور کو اجرت دیتے وقت پیسہ خوب سمجھا کر دینا چاہئے ورنہ اکثر جاہل مزدور حساب خود غلط سمجھتے ہیں مگر مالک کو بدنام کرتے ہیں جس کا فارمر کی ساکھ پر مضر اثر ہوتا ہے۔ یہ کچھ مزدوری ہی کے حساب پر موقوف نہیں ہے بلکہ ہر آمدنی و خرچ کا حساب اگر ایسا ہی صاف رکھا جائے تو وہ بہت کچھ

اخلاقی فائدہ دیتا ہے جو کوئی ناقابل لحاظ چیز نہیں ہے تجارت و کار و بار میں اس کی اہمیت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ فارملنگ میں حساب کی سخت ضرورت ہے جس سے فارم کی آمدنی و خرچہ - کفایت کے امکانات اور مزید نفع کی صورتوں کا اندازہ ہوتا ہے اور دوسروں سے لین دین صاف رہتا ہے۔ حساب کے لئے فارم پر متعدد رجسٹر ہوتے ہیں ان میں سے بعض ایسے ہیں جن کے بغیر اچھا کام ممکن ہی نہیں ہے۔ مثلاً رجسٹر حاضری مزدوران جس پر روزانہ صبح کو حاضری لکھنا ضروری ہے۔ ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۱) جو روزانہ و ماہوار دونوں قسم کے مزدوروں کے لئے کام آسکتا ہے۔

مستقل و روزانہ مزدوری کے رجسٹر الگ الگ رکھنا اچھا ہوتا ہے۔ دوسرے رجسٹر کو روزنامہ کہتے ہیں۔ یہ دو طرح کا ہوتا ہے۔ یعنی روزنامہ عام و روزنامہ خاص۔ اول رجسٹر میں ہر قسم کا لین دین تاریخ وار لکھا جاتا ہے جس میں سے ضروری باتیں دوسرے رجسٹر میں منتقل کر کے اس کو کات دینا اچھا ہوتا ہے۔ یہ گویا ایک فوٹ کاپ ہے جس میں ہر بات درج ہوتی ہے۔ اس کے لئے کسی خاص نقشہ کی پابندی نہیں ہے۔ روزنامہ خاص میں روزانہ کے روپیہ کے لین دین کا تاریخ وار اندراج ہوتا ہے۔ اس کے دو دو نقشے ہوتے ہیں۔ ایک قسم کے نقشہ میں آمدنی و خرچ آٹھ سالہ دو صفحوں پر درج ہوتی ہے۔ دوسرے نقشہ میں آمدنی و خرچ ایک ہی صفحہ پر لکھا جاتا ہے اور اسی جگہ بقایا بھی نکلتا جاتا ہے دوسرا نقشہ زیادہ پسند کیا جاتا ہے۔ جہاں لین دین زیادہ ہوتا ہے وہاں ایک اور کتاب جس کو روکر (Cash - book) کہتے ہیں رکھی جاتی ہے اور روزانہ خاص مدوار تقسم کر دیا جاتا ہے اور ہر مد کے لئے چلہ صفحے مقرر کر دیئے جاتے ہیں۔ فارموں پر یہ مدت عموماً ماہوار مزدوری، روزانہ مزدوری، عمارات،

آلات کشاورزی، مویشی، تخم، کھاد، خرید فروخت، بینک و متفرق مدات پر مشتمل ہوتی ہیں روزنامہ و روکر کا نقشہ نمبر (۲) میں درج ہے —

گودام کے لئے بھی ایک رجسٹر کی ضرورت ہوتی ہے جس سے اجناس کی آمد و خرچ اور بقایا معلوم ہو۔ اس میں ہر جنس کے لئے حسب ضرورت صفحے مقرر کر دیے جاتے ہیں۔ نقشہ رجسٹر روزنامہ خاص کے نقشہ کی طرح ہوتا ہے یا اگر ضرورت ہو تفصیلات آمدنی خرچ و بقایا اوزان کے پاس ہی لکھی جاسکتی ہیں اور اس کے لئے اوزان کے پاس ہی تفصیلات کا خانہ بنانا پڑے گا ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۳) —

مویشی و آلات کشاورزی کے لئے بھی ایک رجسٹر رکھا جاتا ہے اور اگر ضرورت ہو تو اس کو الگ الگ کرسکتے ہیں۔ اس رجسٹر سے اشیا کی قیمت، تعداد و دیگر تفصیلات معلوم ہوتی ہیں۔ ملاحظہ ہو نقشہ نمبر (۴) —

ان سب کے علاوہ ایک اور رجسٹر بہت ضروری ہوتا ہے جس سے سالانہ آمدنی و خرچ اور کاروبار کے نفع نقصان کا پتہ چلتا ہے اس کو کھاتہ کہتے ہیں۔ اس میں روزنامہ خاص سے ماہوار یا پندرہ پندرہ دن پر اندراجات ہوتے ہیں۔ ہر کاروبار کے لئے یہ ضروری ہے کہ سالانہ اس کے نفع و نقصان کا اندازہ کیا جائے اور یہ کام صرف کھاتہ کے مکمل اندراجات پر منحصر ہے کیونکہ اخراجات و سرمایہ کی مختلف مدات اسی میں ہوتی ہیں —

۴۔ دور فصل و تجویز کاشت - (Rotation Cropping Scheme) - فصلوں

کو اس طرح اُلتا پھیر کر ہونے کو ”دور فصل“ کہتے ہیں کہ کسی زمین سے دو قین مختلف فصلیں لیلے کے بعد اول فصل پھر اسی جگہ لی جائے اور جب درمیانی فصلوں کی ترتیب ایسی رکھی جائے کہ زمین کی زرخیزی پر کم سے کم

اثر ہو لیکن کاشتکار کو زیادہ سے زیادہ منافع ملے تو اس کو ایک اچھا دور فصل کہیں گے۔ مثلاً بعض فصلیں ایسی ہوتی ہیں جو زمین کو کمزور کرتی ہیں جیسے جوار، مکا وغیرہ اور کچھ ایسی ہیں جو زمین کی زرخیزی کو بڑھاتی ہیں جیسے دال کی فصلیں اچھے دور فصل میں فصلوں کی اسی خاصیت و علم سے فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور زمین کی زرخیزی کو بہت گھٹنے نہیں دیا جاتا۔ زمین کو دوران کاشت میں خالی چھوڑنے اور بعض فصلوں کو ملا کر یا ملوان ہونے کا عمل بھی اسی لئے دور فصل کا ایک جز سمجھا جاتا ہے کہ ان سے زمین کی زرخیزی قائم رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ علاوہ اس کے دور فصل کی وجہ سے نہ صرف زمین کی زرخیزی کو فصح ہوتا ہے بلکہ حسب ذیل نقصانات بھی نہیں ہونے پاتے —

(۱) اگر ایک ہی فصل بار بار بوئی جائے تو زمین میں پودے کی غذا

کا وہ حصہ کم ہو جائے گا جس کی اس فصل کو زیادہ ضرورت ہوتی ہے —

(۲) جو بیماریاں اس فصل میں ہوتی ہیں وہ اسی فصل کے بار بار ہونے

جانے سے بواہر بڑھتی رہتی اور ناقابل برداشت ہو جاتی ہیں —

(۳) کسی پودے کی جڑ سوسلا ہوتی ہے اور زیادہ گہرائی تک جاتی ہے۔

کسی کی جھکڑا ہوتی ہے اور کم گہرائی تک جاتی ہے۔ فصلیں بدل بدل کر ہونے سے جڑیں زمین کی مختلف تہ میں کام کرتی ہیں اور کوئی ایک ہی حصہ یا تہ

بہت زیادہ کمزور نہیں ہونے پاتی —

(۴) دور فصل سے فارم پر قریب قریب سال کے ہر حصہ میں کوئی نہ کوئی

فصل تیار رہتی ہے جو نہ صرف آمدنی کا ذریعہ ہوتی ہے اور سال کے ہر حصہ میں کچھ روپیہ ہانپہ سہا رہتا ہے بلکہ فارم کے مزدوروں اور سوتیہوں کے لئے

بھی کچھ نہ کچھ کام بنا رہتا ہے جس کے بغیر ان کی اجرت و کھلائی سے کچھ معاوضہ نہیں ملتا اور نقصان ہوتا ہے —

مختلف زمینوں کا دور فصل انہی باتوں کا خیال کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ صورت یک فصلی زمینوں میں دور فصل نظر انداز کرنا پڑتا ہے۔ فصلیں ہمیشہ زمین کی مناسبت سے رکھی جاتی ہیں اور دور فصل عموماً دو سالہ و سہ سالہ ہوتا ہے۔ مثلاً بالوہی زمینوں میں صورت باجرا، سوگ، پھلی، جو، جوار، اور دال کی فصلیں اور کسی قدر ایکھ و گیہوں پیدا ہو سکتا ہے یا متیار زمینوں میں دھان، چنا، جوت، مٹر، کپاس وغیرہ فصلیں اچھی ہوتی ہیں اور دو مت زمین میں گیہوں، جو، چنا، جوار، ارہر، گنا، تمباکو، آلو، مکا، کپاس وغیرہ اور ان کی فصلوں بوئی جاسکتی ہیں۔ اس لئے ان زمینوں کا دور فصل انہیں فصلوں پر مشتمل و محدود ہوگا۔ ذیل کی مثال سے اس کا اندازہ ہوگا کہ کس طرح ایک زمین کو کمزور کرنے والی فصل کے بعد زمین کو طاقتور کرنے والی فصل بوئی جاتی ہے یا کھاد دی جاتی ہے۔ یا زمین خالی چھوڑ دی جاتی ہے تاکہ زمین کی زر خیزی اپنی حالت پر قائم رہے اور جو فصل بوئی جائے اس کی حسب ضرورت اس سے غذا مل سکے۔ البتہ ایسی جگہ جہاں کھاد بہ افراط ہو اور سنہاٹی کا کافی انتظام ہو وہاں اس کا بہت زیادہ خیال رکھنے کی ضرورت نہیں رہ جاتی بشرطیکہ اس سے جو فصل لی جائے اس کے لئے بازار بھی قریب ہو اور اچھے دام مل سکیں —

دور فصل کی ایک مثال

نام فصل	وقت بوائی	وقت کٹائی	کیفیت
ایکھ	مارچ	دسمبر	

زمین  
جاسکے  
و بارہ

رجسٹر قیمت اشیا ( نقضہ نمبر ۴ )

اس  
مقرر



کیفیت	بقایا		
	چھٹاؤک	سیر	من

کیفیت	فروخت یا بیکار			بہت اختتام سال پر	
	پائے	آفہ	روپیہ	پائے	یہ آفہ

سائنس جولائی سنہ ۳۲ ع	انتظام فارم	کیفیت
نام فصل	وقت بوئی	وقت کٹائی
جوار	جولائی	نوسہر *
پتکھیا مٹر	دسمبر	مارچ †
خریف ‡		
گیہوں	اکتوبر	مارچ
مونگ پہلی	جولائی	دسمبر ¶
ایکھہ	مارچ	دسمبر §

( نوٹ ) اس طرح یہ دور فصل پورا ہو گیا کیونکہ آخر میں زمین بتدریج اسی مناسب حالت پر لائی گئی جس میں ایکھہ پھر بوئی جاسکے اور یہ سہ سالہ دور فصل ہے کیونکہ ایکھہ اسی مدت پر دو بارہ بوئی گئی ہے —

دور فصل کے فوائد ایسے ہیں جن پر کاشتکار کی کامیابی کا بہت

\* زمین کو بہت کمزور کرنے والی فصل ہے ۔ اس کے مضر اثر کو گھٹانے کے لئے کوئی دال والی فصل جیسے مونگ یا ماش وغیرہ ملا سکتے ہیں۔  
 † مٹر دال والی فصل ہے جو زرخیزی بڑھاتی ہے —  
 ‡ [ مارچ سے اکتوبر تک زمین خالی چھوڑی گئی ہے ۔ وہ زرخیزی اس زمانہ میں بھال ہو جائے گی جو سابق فصل سے پیدا ہو گئی ہو اور مٹر سے بحال نہ ہو سکی ہو —

¶ یہ بھی ایسی فصل ہے جو زمین کو طاقتور بناتی ہے ۔

§ ایکھہ کے لئے تھوڑی سی کھاد بھی دی جائے گی —

کچھ دار و مدار ہے اور فارمنگ سے نفع اٹھانے کے لئے ان کو نظر انداز نہیں کر سکتے۔ علاوہ اس کے جب تک دور فصل اچھی طرح نہ معلوم ہو کسی فارم کے لئے ایک سال سے زائد کی ”تجائز کاشت“ مرتب کرنا محال ہے کیونکہ دوسرے و تیسرے سال کی تجائز میں اگر کسی خاص وجہ سے کوئی تبدیلی نہ مطلوب ہو تو وہ اصولاً دور فصل کے لحاظ سے ترتیب دی جاتی ہیں۔

اگر کوئی کاشتکار اچھا دور فصل نہیں ترتیب دے سکتا تو اس کی تجائز کاشت بھی ناقص ہوں گی اور اس کو اتنا فصح نہ ہوگا جو کسی اچھی تجائز سے ہو سکتا ہے۔ ”تجائز کاشت“ سے مراد ان فصلوں کے انتخاب سے ہے جن کا حالات کی مناسبت سے کسی فارم کے ایک مقررہ رقبہ میں باہی خیال ہونا لازمی ہوتا ہے کہ فارمنگ سے قرار واقعی منافع ہو۔ تجائز مرتب کرتے وقت جہاں تک ممکن ہو ذیل کی باتوں کا لحاظ رکھنا چاہئے۔

( ۱ ) کسی فصل کا رقبہ بلا کسی خاص ضرورت کے گھٹایا بڑھایا نہ

جائے اور سال بسال یکساں بنا رہے —

( ۲ ) فارم کے مویشیوں کے لئے چارہ اور ممکن ہو تو دانہ کی ضروریات بھی

اسی کی پیداوار سے پوری ہو جائیں —

( ۳ ) فصلوں میں پھای دار فصلیں ضرور شامل ہوں اور جب ممکن ہو تو

ہری کھاد بھی دی جائے —

( ۴ ) نفع بخش فصلوں کا رقبہ کافی ہو لیکن اتنا زیادہ نہ ہو کہ ان کا

رکبہ رکھاؤ مشکل ہو جائے —

( ۵ ) ان کے علاوہ بازار کی مانگ، وسائل آمد و رفت کی سہولت

زمین کی ملا سبت ، کاشت کی مشکلات آب و ہوا اور بیماریوں کے اثرات ، مزدوری و شخصی ضروریات ، اور گرد و نواح کے حالات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے —

اصولاً ۵۰ ایکڑ فارم کے لئے آٹھ جوتے بیل رکھنے ہوں گے جن کو اوسطاً ۷ ماہ فی بیل ۱۰ سیر روزانہ کے حساب سے بھوسہ اور ۵ ماہ فی بیل ۲۰ سیر روزانہ کے حساب سے ہرا چارہ دینا ہوتا ہے۔ اس کی میزان ایک سال کے لئے ۸۴۰ من بھوسہ اور ۱۲۰۰ من ہرا چارہ ہوگی۔ دانہ بھی سویشیوں کے لئے بونا ہوگا اگرچہ بعض مخصوص مقامی حالات میں دانہ خرید کر کھلاڈا اور زمین سے زیادہ بیش قیمت فصلیں لینا مناسب ہوتا ہے ان سب باتوں کے لحاظ سے حسب ذیل فصلیں بوئی جاسکتی ہیں —

گیہوں	گنا	مکا و آلو	گیہوں و مکا	ایکھہ	سونگ پھلی
۱۴ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	ایک - ایکڑ	ایک - ایکڑ
جوار دانہ و جو مٹر	جوار چروہ و جو	جوار ارھر و دالیں ملوان	چنا		
۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۵ - ایکڑ		
جئی دانہ	جئی چارہ	جو مٹر و اگھنی ارھر	کپاس	رزقہ گھاس	
۲ - ایکڑ	۲ - ایکڑ	۲ - ایکڑ	۳ - ایکڑ	۲ - ایکڑ	

یہ لازمی نہیں ہے کہ ہر حال میں یہی فصلیں بوئی جائیں بلکہ حالات کے فرق کے لحاظ سے فصلوں کا بدلنا لازمی ہوگا۔ انہیں فصلوں کو دوسرے و تیسرے سال کے لئے دور فصل کے لحاظ سے اگر اس طرح ترتیب دیں کہ فصلوں کا رقبہ نہ تبدیل ہونے پائے تو وہ دوسرے و تیسرے سالوں کی ”تجاریز کاشت“ ہوں گی یا بہ الفاظ دیگر فارم کی ”سہ سالہ تجاریز کاشت“ مرتب ہو جائیں گی جس کی ایک مثال درج ذیل ہے —

سلسلہ نمبر	سال اول	سال دوم	سال سوم	کیفیت
نام فصل	رقبہ	نام فصل	رقبہ	رقبہ
۱ گنا	۳ ایکڑ	۳ ایکڑ مکا - گیموں	۳ ایکڑ مکا - آلو	۳ ایکڑ
۲ مکا - آلو	،، ،،	،، ،، گنا	،، ،، گیموں - مکا	،، ،،
۳ گیموں - مکا	،، ،،	،، ،، مکا - آلو	،، ،، گنا	،، ،،
۴ ایکھہ	،، ۱	،، ۱ ترکاریاں - گیموں	،، ۱ سوئگ پہلی	،، ۱
۵ گیموں	،، ۱۴	،، ۱ سوئگ پہلی	،، ۱ ایکھہ	،، ۱
		،، ۳ کپاس	،، ۳ گیموں	۱۳ ایکڑ
		،، ،، جوار - ارھر	،، ،، گیموں	
		،، ،، دالیں سلوان	،، ،، گیموں	
		،، ۷ گیموں	،، ۷ گیموں	
۶ سوئگ پہلی	،، ۱	،، ۱ ایکھہ	،، ۱ گیموں و ترکاریاں	،، ۱
۷ چنا	،، ۵	،، ۳ جوار چری و جو	،، ۳ چنا	،، ۴
		،، ۱ جٹی دانہ	،، ۱ جوار دانہ	،، ۳
		،، ۱ چنا	،، ۱ جوار دانہ	،، ۱
۸ جوار دانہ جوئٹر	۳ ایکڑ	،، ۲ اگہنی ارھر	،، ۲ جوار دانہ	،، ۱
		،، ۱ جٹی دانہ	،، ۱ چنا	،، ۱
۹ جوار ارھرو	،، ۳	،، ۳ گیموں	،، ۳ کپاس مٹر	،، ۱
		،، ،، دالیں سلوان	،، ،، جٹی دانہ	،، ۱
۱۰ جٹی دانہ	،، ۲	،، ۱ چنا	،، ۱ جٹی دانہ	،، ۱
		،، ۱ جوار دانہ جوئٹر	،، ۱ جٹی چارہ کھاد دیکر	
۱ جٹی چارہ	،، ۲	،، ۲ جٹی چارہ کھاد دیکر	،، ۲ جوار چری جو	،، ۲

سلسلہ	سال اول	سال دوم	سال سوم	کیفیت
نمبر	نام فصل	رقبہ	نام فصل	رقبہ
۱۲	جوار چوری	۳ ایکڑ	چنا	۳ ایکڑ
	و جو			۱
			جئی دانہ	۱ ایکڑ
۱۳	کھاس	۳	جوار ارہر	۱
			دالیں ملوان	۳
۱۴	جو - ستر	۲	جو ستر	۲
	اکھلی ارہر		ارہر	۲
۱۵	* رزقہ	۲	رزقہ	۲
			۵۰ ایکڑ	۵۰ ایکڑ

(نوٹ) غور سے دیکھنے سے معلوم ہوا کہ کسی فصل کا رقبہ کم و بیش نہیں

ہوا ہے اور تجویز کاشت دور فصل نے اصول پر مبنی ہے —

فارمنگ کی کامیابی میں فارمر کی طبیعت و مزاج کو بھی بہت دخل ہے۔ وہ شخص زیادہ کامیاب ہو گا جو نہ صرف جفاکش ہو بلکہ اس میں کاروباری آدمی کی سوجھ بوجھ - خرید و فروخت کے تھلک اور قوانین قدرت کے مشاہدات سے نتایج اخذ کرنے کی اہلیت بھی ہونا چاہئے اور اگر ضرورت ہو تو وہ بے تکلف ایک ہوشیار مزدور کی طرح کام کر سکے۔ دستکاری کی تھوڑی بہت سہارت بھی رکھتا ہو جو آلات کشاورزی و مشینوں کے استعمال اور اصلاح و مرمت میں مدد دے سکے۔ حکومت و انتظام

\* ایک سرتہ ہو کر کئی سال تک قائم رہتی ہے

کا سلیقہ اور خوش اخلاقی فارمر کی کامیابی میں اور بھی مدد دیتی ہے۔ فارمنگ سے نفع اوتھانا ہر شخص کا کام نہیں ہے اور کم از کم نا اہلوں کا اس میں کامیاب ہونا بہت محال ہے۔ فارمنگ کا کسی دوسرے کاروبار سے مقابلہ کرنے کے لئے سرمایہ آمدنی، کام کے اوقات اور فارم کی معاشرت کے اخراجات پر نظر ڈالنا چاہئے لیکن اس میں شک نہیں کہ یہ مقابلتاً ایک مشکل کام ہے چنانچہ عموماً شہری کسان کی معاشرت کو اور کسان شہریوں کی زندگی کو اچھا سمجھتے ہیں۔ کسان سوچتا ہے کہ اس کے پاس کافی روپیہ ہو تو شہر میں مزے سے آباد ہو جائے اور شہری خیال کرتا ہے کہ اگر وہ کافی روپیہ بچالے تو فارم کھول دے۔ فارمنگ کا مدافع بڑھانے کے لئے بعض دوسرے چھوٹے پیمانہ کے کام بھی فارم پر کئے جا سکتے ہیں جیسے مرغیاں رکھنا۔ دودھ کے لئے گاٹیں و بکریاں پالنا۔ پھلوں کے درخت لگانا یا اگر فارم پر انجن ہو تو اس کی بھکاری کے زمانہ میں اس سے دانہ دلنا۔ آٹا پیسنا۔ تیل نکالنا وغیرہ۔ اس سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ یہ چیزیں ایسی حالت میں زیادہ نفع بخش ہو جاتی ہیں اور سیکڑوں مقامات پر تجربہ سے ثابت ہو چکا ہے کہ ایسے کارخانے یا کاروبار چلانا جس میں مالک کے پاس مزروعہ رقبہ میں مویشی مرغیاں و باغیچہ وغیرہ رکھنا ممکن ہو ایک کامیاب طریقہ ہے۔



## ایز ویدک و یونانی طبی کالج دہلی

از

نعت حسون صاحب صدیقی - ایم - ایس - سی (علیہ)

تعلیم یافتہ طبقہ میں بہت کم اشخاص ایسے ہوں گے جنہوں نے طبیہ کالج کا نام نہ سنا ہو۔ ذیل کی سطور میں میں طبیہ کالج اور بالخصوص اس کے ریسرچ کے شعبہ کے کچھ حالات سپرد قلم کروں گا لیکن پیشتر اس کے کہ میں ناظرین کو طبیہ کالج کے حالات سے آگاہ کروں یہ بتا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ اس کالج کی بناء کی کیوں فوجت آئی —

طب، یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کس وقت عالم وجود میں آئی۔ غالباً انسانی تخلیق کے ساتھ ہی ساتھ جب کہ درد دکھ کی ابتدا ہوئی ہوگی تو ضرورت نے اس کے دفعیہ کی تدابیر سوچی ہوں گی۔ تجربہ نے بتایا ہوگا کہ دیوتاؤں کی پرستش اور بعض جڑی بوٹیوں کا استعمال ہر قسم کے مرض کو مفید ہوتا ہے۔ یہ سلسلہ بڑھتا رہا ہوگا اور علم سینہ بہ سینہ چلا آیا ہوگا۔ کچھ بھی ہو لیکن جیسا کہ تواریخ سے معلوم ہوتا ہے طب یونانی کی باقاعدہ ابتدا یونان میں ہوئی۔ بقراط کے گہوارے میں اس نے پرورش پائی۔ اس کے شاگردوں نے اس کی نشو و نما کو قائم



رکھا۔ اس زمانے کو اس کا دور اول کہتے ہیں۔ اس کی پرورش ہو رہی تھی کہ اس کی خوش قسمتی سے اس کا ایک اور سونس و غمخوار پیدا ہوا۔ جس نے اس کی نگہداشت و پرداخت میں چار چاند لگائے۔ یہ اس کا دور ثانی ہے۔ اس بڑے حکیم اور اس کے جلیس کا نام جالینوس تھا۔ اس نے اور اس کے حلقہ بگوشوں نے اس عمارت کو جس کا سنگ بنیاد بقراط نے رکھا تھا مستحکم کیا۔ یونان اپنی طب کے واسطے زمانہ بھر میں مشہور تھا اس زمانہ میں ہندوستان کی بھی علم طب یا ویدک کی شہرت تھی۔ چرک اور شسرتا کی کتابوں سے پتہ چلتا ہے کہ آریں لوگ بھی اس سے واقف تھے۔ چرک اور شسرتا کی کتابیں ہند کے زمانہ سے پہلے لکھی گئیں تھیں۔ ہند نے اس کی اور زیادہ قدر و منزلت کی۔ اس علم کی ترقی کی کوشش کی۔ غریبوں کے واسطے شفا خانے بنوائے۔

یونانیوں میں ایک خاص خوبی یہ تھی کہ علم و ہنر کے شیدا تھے۔ جہاں جو نئی بات معلوم ہوتی اس پر صدائے آفریں بلند کرتے تھے۔ جب سکندر اعظم ہندوستان پر حملہ آور ہوا۔ تو اس کے ساتھ سیواں (Sevants) موجود تھا۔ اس نے ہندی ویدوں سے نئی نئی باتیں معلوم کر کے اپنی معلومات میں اضافہ کیا۔ بعد ازاں بھی یہ سلسلہ جاری رہا جب کہ یونان و ہندوستان میں صلح و آشتی ہو گئی اور تجارت وغیرہ کا سلسلہ جاری ہو گیا تو علم کے شیدائیوں کو باہمی میل جول اور ربط و ضبط کا زیادہ موقع ملا۔ غرضیکہ یہ علم دن دن ترقی رات چوکی ترقی کر رہا تھا اور حکومت وقت ہر قسم کی سرپرستی کر رہی تھی۔

یہ ہوا جس کو بقراط، جالینوس، لقمان وغیرہ نے سہلجا۔ بعد کو اس کی آب پاشی مصریوں، روسیوں اور عربوں کے ہاتھوں مہل میں آئی۔ عربوں نے اس میں ایک نئی روح پھونک دی۔ انہوں نے ایک طرف نو لقمان و بقراط وغیرہ

کی کتابوں کا ترجمہ کیا تو دوسری طرہ ہندی ویدوں کو دعوت دی۔ بغداد میں ان کا خیر مقدم ہوا۔ چرک، شسرتا، اور نقاتا دیگر ماہرین فن کی کتب کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اس دور میں اس علم کو اگر طب عربی کے نام سے موسوم کیا جائے تو زیادہ مناسب ہو۔ عربوں نے تمام شیرازہ کو یکجا کیا۔ مگر ما در چہ خیالہم و فلک درچہ خیال۔ وہ کتب خانہ جس میں خلفائے اسلام اور متقدمین اطباء کی نسلوں کی کھائی اور دولت جمع تھی۔ آتش زدگی سے خاکستر ہو گئی۔ اس آرزو کے وقت میں شیخ بوعلی سینا کی ہستی ظہور میں آئی۔ وہ اس واقعہ سے بہت متاثر ہوا اور ایک ایسی کتاب لکھنے کا بیڑا اٹھایا جو ہر طریقہ سے جامع ہو۔ چنانچہ اس نے اس کتاب کو درجہ تکمیل کو پہنچایا۔ اور وہ ایسی مقبول ہوئی کہ اٹھارویں صدی تک یورپ کے تمام مدارس میں اس کا درس دیا جاتا تھا —

بعد ازاں ممالک عرب اور خلفائے بنی امیہ اور بنی عباس کے دارالخلافہ بغداد دمشق پر ترکوں کی حکومت ہوئی۔ ترکوں کی بھی اس علم پر فطرت عنایت رہی مگر طب نے کوئی خاص ترقی نہیں کی۔ اب یہ علم قرب و جوار کے ممالک ایران و افغانستان وغیرہ میں بھی پھیل چکا تھا مگر ان ممالک میں بھی اس کی زینت و آرائش کا کوئی مزید سامان نہیں ہوا —

سلاطین اسلامیہ کے ساتھ ساتھ طب یونانی جو فی الواقع طب عربی تھی ہندوستان میں داخل ہوئی۔ اور ان کی سرپرستی میں اس قدر پھولی پھلی کہ ہندوستان کو اپنا وطن بنالیا۔ یہاں اس میں علم التکلیس (کشتہ جات) کا اضافہ ہوا۔ انیسویں صدی کے آغاز سے سلطنت مغلیہ کے زوال پر پھر اس کو مصیبت کا سامنا کرنا پڑا۔ حکومت افکاشیہ نے اس کی بالکل اعانت نہیں کی بلکہ بخلاف اس کے اس کو مٹانے کے واسطے مغربی طریقہ علاج کو مروج کیا —

اس بڑے وقت میں شاہی معالجوں میں سے دہلی کے خاندان شریفیہ سے حاذق الملک حکیم محمد عبدالمجید خاں صاحب مرحوم و مغفور کی جلیل القدر ہستی نے اس شکستہ ناڑ کی فاخذائی کا ذمہ لیا۔ تاکہ فن طب کی تعلیم کو جو کہ اُن کا خاندانی ورثہ تھی۔ فروغ دیا جائے اور اُس کا کوئی معیار قائم ہو سکے۔ اس وقت ویدوں اور حکیموں کی تعلیم کا کوئی خاص درجہ نہ تھا۔ تعلیم مکانوں پر ہوتی تھی اور ہر وقت یہ خطرہ تھا کہ طب یونانی کہیں بربادی کی حالت میں نہ آجائے۔ چنانچہ سنہ ۱۸۸۹ ع میں انہوں نے باقاعدہ مدرسہ کی بنیاد ڈالی۔ ان کے بھائی حکیم واصل خاں صاحب مرحوم و حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم نے ان کا ساتھ دے کر درس و تدریس میں شرکت کی۔ سنہ ۱۹۰۱ م میں حکیم عبدالمجید خاں صاحب کی وفات پر ان کے بھائی حکیم محمد واصل خاں صاحب نے اس فریضہ کی انجام دہی اپنے سپرد کی مگر ان کی عمر نے وفا نہ کی اور چند سال کے اندر انہوں نے رحلت فرمائی۔ اس کے بعد اس جہاز کی فاخذائی اس مغل شناس۔ دوربین نا خدا کے ہاتھوں تفویض ہوئی جو ہوا کا رخ پہچاننے اور اندھیری رات میں بھر طوفان خیز اور موجوں کے تلاطم سے اپنے جہاز کو بچا کر ساحل مقصود پر پہنچانے میں ید طولی رکھتا تھا مرحوم نے فرائض کو ہاتھ میں لیتے ہی حسب ذیل نظام عمل قرار دیا۔ —

( ۱ ) ایک وسیع و خوشنما عمارت بنانے پرانے مدرسہ کو طبیہ کالج کے نام اور صورت میں منتقل کرنا اور اس صورت سے مذاق عامہ کو مطمئن کرنا —

( ۲ ) مغربی طب کی ضروری تعلیم کے اضافہ اور مشاہدات کے لئے بندوبست کرنا اور بلا تعصب تحقیقات جدیدہ کو بقدر ضرورت داخل نصاب تعلیم کرنا —

(۳) سرمایہ کے ذرائع مہیا کرنا —

(۴) اطباء کے حقوق شناسی اور ان کے تحفظ کی قوت پیدا کرنا اور اس کے

لئے ملک میں طبی سیاسیات کا سورجہ قائم کرنا —

(۵) اصلاح و تجدید طب کی مہم کا آغاز کرنا —

(۶) طب یونانی کی مروجہ ادویہ اور ہندوستان کے دیگر فہیات کی جدید ذرائع سے تحقیق کر کے قدیم الادویہ میں اضافہ کرنا اور اس کے واسطے معاملہ قائم کرنا —

یورکوم کی تکمیل کے واسطے مختلف طریقوں سے کام لیا سنہ ۱۹۰۸ ع میں ہندوستانی دواخانہ قائم ہوا تاکہ عطاروں سے جو خراب دوائیں ملتی ہیں۔ ملک و قوم کو اُن کی شکایت نہ رہے۔ اور دویم یہ کہ کالج کے اخراجات کے واسطے مالی حالت سے ایک گونہ اطمینان ہو جائے طبی سیاسیات کا سورجہ آل انڈیا آپریٹک و یونانی طبی کانفرنس سے قائم کیا گیا —

ایک زمانہ کالج بھی قائم ہوا جس میں لڑکیوں کی تعلیم کا انتظام کیا۔ غریب عورتوں کے علاج اور لڑکیوں کے تجربہ کے واسطے اس میں ایک شاخاںہ قائم کیا گیا۔ زمانہ کالج کا افتتاح لہندی تین نے سنہ ۱۹۰۹ م میں کیا — چونکہ یہ سب کام رو بہ ترقی تھا اس لئے طبی مدرسہ کو کالج بنانے کی ضرورت محسوس ہوئی۔ روپیہ فراہم کیا۔ والیان ریاست نے اس میں بہت سرکوسی سے حصہ لیا۔ ۲۹ مارچ سنہ ۱۹۱۶ ع کو لارڈ ہارڈنگ نے جو اس وقت ہندوستان کے وائسرائے تھے قرول باغ میں موجودہ طبیہ کالج کا سنگ بنیاد رکھا۔ یہ عمارت ۱۳ فروری سنہ ۱۹۲۱ ع کو بن کر تیار ہوئی اور مہاتما گاندھی نے اس کا افتتاح کیا۔ اس کالج میں علاوہ مشرقی تعلیم کے طلباء کو حسب ذیل مضامین بھی پڑھائے جاتے ہیں: —

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| ( Anatomy )    | ( ۱ ) علم تشریح        |
| ( Surgery )    | ( ۲ ) علم جراحی        |
| ( Hygeine )    | ( ۳ ) علم الصحت        |
| ( Pathology )  | ( ۴ ) علم التمشخیص     |
| ( Physiology ) | ( ۶ ) علم افعال الاعضا |
| ( Chemistry )  | ( ۶ ) علم الکیمیا      |

کالج میں طلباء تین جداگانہ شعبوں کی تعلیم سے ( طب مغربی - طب یونانی - ویدک ) فائدہ اُٹھاتے ہیں ہر ایک شعبہ کے ساتھ شفاخانہ بھی ہے جس میں ہر قسم کے مریض داخل ہوتے ہیں - دوا ، طعام ، لباس مریضوں کو مفت دیا جاتا ہے ان شفاخانوں سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ طلباء کو ہر قسم کے مریض اور ان کے مناسب علاج دیکھنے کا موقع حاصل ہوتا ہے —

سنہ ۱۹۲۵ ع میں پورٹ آف ٹرسٹیز آف ایر ویدک ایڈت یونانی طبی کالج کا دستور العمل نئی صورت میں مرتب ہوا - پورٹ کے علاوہ اور مقاصد کے دو علمی اور عملی مقاصد بھی قرار دئے گئے - چنانچہ یہ دونوں ریسرچ کے شعبے قائم ہوئے - ریسرچ علمی میں مشرقی اور مغربی طب کے نظریوں کا موازنہ کیا جاتا ہے اور بحث و مباحثہ کے بعد جو مناسب رائے سمجھی جاتی ہے - قلمبند کی جاتی ہے تا کہ اساتذہ اور طلباء مغربی اور مشرقی طبوں سے واقف ہو جائیں - انگریزی طبی کتابوں کا ترجمہ بھی ہو رہا ہے - تالیفات کا یہ بہت عمدہ سلسلہ ہے —

عملی ریسرچ کے واسطے ریسرچ انسٹیٹیوٹ ( شعبہ ) قائم ہوئی حکیم صاحب مرحوم کی تمنا تھی کہ تین مختلف علمی شعبے قائم ہوں جن میں نباتی و کیمیائی تحقیقات یورپ کے جدید سروجہ طریقوں پر

ہمل میں آئے اور ایک شعبہ ایسا قائم ہو جس میں ان اجزاء کے جو کیمیائی تحقیقات سے حاصل ہوں طبی فوائد معلوم کئے جائیں ۔ مگر یہ کیا معلوم تھا کہ یہ فلک کجرفتار و ستمگار ہمارا دشمن بنا ہوا تاک میں بیٹھا ہے ۔ آخر سنہ ۱۹۲۷ ع کی وہ منحوس گھڑی آ گئی جبکہ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم و مغفور کی شخصیت نے جوہر پہلو سے ایک جامع صفات ہستی تھی ہمیشہ ہمیشہ کے واسطے رخصت ہو گئی ان کے بعد ان کے فرزند حکیم جمیل احمد خان صاحب سکریٹری کالج مقرر ہوئے مگر زمانہ نے کچھ رنگ بدلا ۔ کالج کی خانہ جنگیوں کی وجہ سے اسٹوڈنٹس ہوا جس کی وجہ سے وہ اس فریضہ سے سبکدوش ہوئے اور ان کے جانشین حاجی حکیم محمد احمد خان صاحب موجودہ سکریٹری مقرر ہوئے ۔ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ حکیم اجمل خان صاحب مرحوم کے عہد حیات میں وجود میں نہ آسکا ۔ اس شعبہ کے واسطے حکیم صاحب مرحوم نے ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی صاحب سے جبکہ وہ بغرض سیاحت یورپ تشریف لے گئے تھے پیرس میں معاہدہ کیا جس میں یہ طے پایا کہ تعلیم کے اختتام پر وہ طبیہ کالج میں ملازمت کریں گے ۔ اس وقت ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب جرمنی میں پانچ سال کیمیائی تعلیم حاصل کر چکے تھے ۔ اس معاہدہ کے بعد سلیم الزماں صاحب دو سال جرمنی میں اور رہے اور اس قسم کی تعلیم حاصل کی جو کہ جزی بوٹیوں کی تحقیقات میں ان کی رہبری کر سکے ۔ ڈاکٹری کی ترقی حاصل کرنے کے بعد سلیم الزماں صاحب عازم وطن ہوئے مگر حکیم صاحب مرحوم رحلت فرما چکے تھے ۔ حکیم جمیل احمد خان صاحب نے جو اس وقت سکریٹری تھے ایک اسکیم بنانے کا حکم صادر کیا ۔ انہوں نے موجودہ ریسرچ کے شعبہ کی اسکیم پیش کی جس میں نومبر سنہ ۱۹۲۹ ع

سے باقاعدہ کام جاری ہے —

پیشتر اس کے کہ میں اس کام کو تفصیلی طور پر بیان کروں جو تحقیقاتی شعبہ میں ہو رہا ہے یہ بتانا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہمارے کام کی نوعیت کیا ہے۔ ہمارا کام جزی بوتلیوں کی تحقیقات کرنا ہے۔ بوتلیوں کی کیمیاؤں طریقہ پر جانچ کرنے کے بعد اس کے موثر اجزاء علیحدہ کئے جاتے ہیں۔ بڑے افسوس کی بات ہے کہ ہندوستان جو نباتات کا مخزن ہے اس پر بالکل توجہ نہیں کر رہا ہے۔ ناظرین کو یہ معلوم کر کے اور بھی زیادہ تعجب ہوگا کہ اس وقت پودوں پر جو کام ہو رہا ہے وہ زیادہ تر جاپان کے معامل سے شائع ہوتا ہے۔ اہل یورپ بھی بعض مشکلات کی وجہ سے اس طرف بہت آہستہ آہستہ قدم اٹھا رہے ہیں۔ یورپ میں اس علم کی ابتدا سی۔ تابلو۔ شیل ( C . W . Scheele ) نے کی۔ شیل سے پیشتر نباتی کیمیا میں کئے چلے چلے حاصلات تھے۔ یہ بات ضرور ہے کہ یہ علم بہت پرانا ہے۔ رومی اور یونانی کریم آت تار تر سے واقف تھے۔ مشرق میں کافور تیار کیا جاتا تھا۔ سنہ ۱۵۴۶ ع میں جارج ایگری کولا ( George Agricola ) نے ہنبر کی کشید فارق ( Destructive Distillation ) سے سکسک ترشہ ( Suceinic Acid ) حاصل کیا سنہ ۱۵۶۰ ع میں الیکزندر پیڈی مانتینس ( Alexander Pedemontanus ) نے لو بان سے بنزوک ترشہ ( Benzoic Acid ) حاصل کیا —

سترہویں صدی میں سب اجوائن کا ذکر ہے اس وقت نباتات کی تحقیقات

کے دو طریقے تھے —

( ۱ ) کشید فارق

( ۲ ) ملحولوں کے ذریعہ حل کرنا

ابتداءً زیادہ تر کام کشیدہ فارق سے لیا گیا اس لئے کہ لوگوں کا خیال تھا کہ نباتات سے اجزاء حاصل کرنے میں تجزیہ (Decomposition) کے واسطے قوت (Force) کی ضرورت ہے اور یہ قوت آگ سے حاصل ہوسکتی ہے۔ لیکن اس عمل سے کچھ فائدہ نہیں ہوا۔ اٹھارویں صدی میں دوسرا طریقہ اختیار کیا گیا۔ سنہ ۱۷۴۷ ع میں مار گراف (Marggraf) نے پودوں سے شکر حاصل کی —

شیل پہلا شخص گذرا ہے جس نے نباتی کیمیا پر باقاعدہ کام کیا سنہ ۱۷۶۹ ع میں ٹارٹرک ترشے (Tartaric acid) کریم آت ٹارٹر کو چاک سے تحلیل کرنے پر اور پھر اس کو گندک کے تیزاب سے عمل پذیر کر کے حاصل کیا۔ اس کے بعد اکزلیک (Oxalic acid) میلک (Malic Acid) بنزوک (Benzoic Acid) ترشے حاصل کئے۔ اپنی عمر کے آخری سال سنہ ۱۷۸۶ ع میں ایک نیا نباتی ترشہ کیاک ترشہ (Gallic acid) دریافت کیا —

انیسویں صدی میں فرانسیسی کیمیا داں تروسلمے (Derosne) اور جوسن کیمانداں سرٹرنر (Serturner) نے افیون پر تحقیقاتی کام شروع کیا۔ سنہ ۱۸۰۳ ع میں تروسلمے نے ایک جوہر جس کا نام بعد ازاں کے لوسک (Gay lussac) نے سارفین رکھا معلوم کیا۔ اس نے اس چیز کو قلووی اثر کا بیان کیا۔ سنہ ۱۸۰۶ ع میں سرٹرنر نے اس کے قلووی ہونے کی وجہ بیان کی۔ بعد ازاں اس قسم کی چیزوں کو سنہ ۱۸۸۱ ع میں میسنر (Meisner) نے قلیا سا (Alkaloid) کے نام سے موسوم کیا۔ یہ طبی فوائد کی دافع امراض قلووی اثر کی اساسی اشیاء ہیں جو کہ قدرتی طور پر نباتات و حیوانات میں پائی جاتی ہیں خاص خاص مثالیں سارفین کونین وغیرہ ہیں سنہ ۱۸۱۷ ع میں روبی کے (Robiquet) نے فارکوٹین



تیار کی - سنہ ۱۸۱۸ ع میں پلیتھر اور کونٹو نے آسٹر کیلین دریافت کی - اس وقت سے اس فہرست میں برابر اضافہ ہو رہا ہے —

سنہ ۱۸۳۷ ع میں ویلر ( Wohler ) اور لیہگ ( Leibig ) نے ایک نیا انکشات کیا جس سے گلو کو سائڈ کی بناء پڑی - ان کو گلو کو سائڈ اس لئے کہا گیا کہ اس سے تیزاب وغیرہ کے عمل سے گلو کو ز حاصل ہوتی ہے - چنانچہ سنہ ۱۸۲۲ ع میں دیفنن ( Daphnin ) سنہ ۱۸۲۸ ع میں تجی تیلن ( Digitalin ) معلوم ہوئیں —

انیسویں صدی میں اسیمشل ائل ( Essential oil ) معلوم ہوئے جن کو خلاء کر کے کسری کشید سے حاصل کیا گیا - تھائی مول ( Thymol ) - سینتھول ( Menthol ) اس جماعت کی خاص مثالیں ہیں - تحقیقات کا سلسلہ جاری ہے - روزانہ مختلف قسم کے اجزاء جن کا تعلق مختلف جماعتوں سے ہے حاصل کئے جا رہے ہیں - اس طریقہ پر اجزاء کا تو کیا ذکر ہے نباتی نامیاتی کیمیا کی بہت سی شاخیں ہو گئیں ہیں - خاص خاص کے نام حسب ذیل ہیں —

الکالڈ ( Alkaloid )

گلو کوسائڈ ( Glucoside )

شکریات ( Carbohydrates )

رنگدار مادہ ( Coloring matter )

دھنی روغلیات ( Fatty oils )

خوشبودار تیل ( Essential oils )

مومی مادہ ( Waxes )

لیسی تھن ( Lecithens )

( Tannins )

ٹینن

( Organic Acids )

نایائی ترشہ

( Enzymes )

خیر

اس وقت ہم ان جماعتوں کی تفصیلی بحث نہیں کریں گے اس لئے کہ ہر ایک جماعت بذات خود ایک پوری داستان ہے ۔ ان جماعتوں کے بتانے کی ضرورت صرف اس وجہ سے پیش آئی تاکہ ناظرین کو معلوم ہوسکے کہ اس کیمیا داں کو جو کہ پودوں پر کام کرتا ہے کس قدر مشکلات پیش آتی ہونگی ۔ اس مختصر نباتی حالات کے بعد میں اس کام کو بیان کرونگا جو شعبہ ریسرچ میں درجہ تکمیل کو پہنچا —

کچھ بوتلیوں پر ابتدائی تجربات کئے گئے تا کہ یہ معلوم ہوسکے کہ کس بوتلی کا انتخاب کیا جائے ، چنانچہ گوسا ، مالکنگنی ، بس تیلدر ، چٹا ، چھوٹی دودھی ، بھلاواں ، چاکسو ، گلو ، سویج کوہی ، چھوٹا کوکرو ، تگر ، چھوٹا چاند ( دوالشفاء ) وغیرہ پر تجربہ کرکے بھلاواں اور دوالشفاء ( چھوٹا چاند ) کا انتخاب کیا گیا —

اس کیمیا ئی کام کے علاوہ جس کو پورے طریقہ سے میں ناظرین کی خدمت میں پیش کرونگا موم کا تیل نکالا گیا اس سلسلہ میں یہ بتانا ضروری ہے کہ یہ کوئی نئی چیز نہیں ہے ۔ ہندوستانی دواخانہ میں بھی نکلتا ہے ۔ مگر ہمارے شعبہ میں ایک نئی ترکیب سے نکالا گیا ۔ جس سے دو نمایاں فرق پڑے ۔ اول تو ۹۰ فی صدی یافت حاصل ہوئی ۔ دواخانے میں یہ چیز صرف ۱۰ فی صدی حاصل ہوتی ہے ۔ دوسرے ان کے تیل کا رنگ سرخ ہوتا ہے ۔ مگر ہمارے تیل کا رنگ ہلکا زردی مائل ہوتا ہے اور ہمیشہ سیال حالت میں رہتا ہے یہ تیل تھام قسم کے درودوں کے واسطے اکسیر ہے ۔

دوسرے اسی چیز سے ایک نہایت سفید برت کے مانند جامد چمکتی ہوئی قلمی شے حاصل ہوئی جو کہ غازہ سفید کریم یا اسنو وغیرہ میں بہت مفید ثابت ہوئی اور سوم سے بہت زیادہ مقدار میں حاصل ہوسکتی ہے —

دواخانہ کی بہت سی چیزیں خراب ہو جایا کرتی تھیں۔ عفونہ آجاتی تھی اور جب ان چیزوں کے بوتلوں میں بھر کر پارسل روانہ کئے جاتے تھے تو یہ بوتلیں پھٹ جاتی تھیں اس کا مناسب انتظام کیا اور اب ان کی بوتلیں کٹنے ہی عرصہ تک دھوپ میں بھی اگر رکھی رہیں تو نہ پھٹتی ہیں اور نہ ان کی سیال شے خراب ہوتی ہے —

دواخانہ کے واسطے عرق کشید کرنے کا ایک ایسا مختصر آلہ کہ جس کو ہر جگہ آسانی سے لے جایا جاسکتا ہے۔ تیار کیا۔ یہ آلہ ایک گھنٹہ میں عرق کی تیرہ بوتلیں کشید کرتا ہے اور اتنا معمولی ہے کہ اس کو درست کرنے میں یا اس سے عرق کشید کرنے میں ذرا بھی مشکل پیش نہیں آتی —

اب بھلاویں اور چھوٹے چاند کی کیمیا ئی جانچ کے حالات ناظرین کو سنائے جاتے ہیں۔ بھلاویں کا کام بالکل ختم ہو گیا۔ چھوٹے چاند کی جانچ ابھی بدستور جاری ہے۔ ان کے علاوہ محل میں یوہمبین (Uohimbine) تلخ اندر جو پر کام شروع کیا گیا ہے ان چیزوں سے کچھ نئے اجزا ملے ہوئے ہیں۔ دیگر مہالک میں ان چیزوں پر کام ہو چکا تھا مگر ایک نئے طریقہ سے جو چھوٹے چاند پر آزمایا گیا اور بہت مفید پایا گیا تھا جب در تجسس کو کھول دیا اور جب کہ ان چیزوں پر آزمایا گیا تو بہت ہی بہتر ثابت ہوا۔ یہ طریقہ پیشتر کسی شخص نے استعمال نہیں کیا تھا۔ شروع سے لے کر آخر تک اس میں تمام کام ٹھنڈے طریقہ پر ہوجاتا ہے۔ گرم کرنے کی نوبت تک نہیں آتی اس لئے اجزا نہ خراب ہوتے ہیں اور نہ ان کی تفسید (Oxidation) محل میں آتی ہے۔

سیمبی کارپس اینا کارڈیم ( Semecarpus Anacardium ) ( نباتی نام )  
 بھلاواں ( دکنی ) - بلاور ( فارسی ) حب الفہم ( عربی ) مارکنگ نٹ  
 ( Marking nut ) ( انگریزی ) ایک درخت ہے جو ہمالیہ کے معتدل اور ہندوستان  
 کے گرم حصوں میں پایا جاتا ہے۔ اس درخت کو مارکنگ نٹ اس وجہ سے کہتے ہیں  
 کہ دھوبی اس کے پھلوں کے رس سے کپڑوں پر نشان لگاتے ہیں —

اس کے پھلوں کا تیل بدن پر چھالے ڈال دیتا ہے۔ مختلف بدرقوں کے ساتھ  
 متعدد بیماریوں میں کام آتا ہے۔ وید اس کو معرک، تلخ، گرم، ہاضم اور مقوی تصور  
 کرتے ہیں اور اس کو قبض، ہواسیر، جلدی امراض، اعصابی کمزوری میں استعمال  
 کراتے ہیں۔ یونانی طبیب اس کو رعشے، سرگی، کمزوری، حافظہ و دیگر اعصابی  
 کمزوریوں کے واسطے مفید بتاتے ہیں۔ مگر ان کے قول کے مطابق یہ جگر  
 کے لئے مضر ہے اور خون میں حدت پیدا کر کے سالیخولیا اور جڈوں کا  
 باعث ہوتا ہے —

تلنگی وید اس کو سوزاک و آتشک میں استعمال کراتے ہیں۔ اس درخت  
 کی چھال سے ایک گوند نکلتا ہے جو کدتھہ، مالا، سوزاک، آتشک و جزام کے لئے  
 مفید ہے۔ پھلوں کا تیل گتھیا و سوچ کے واسطے فائدہ مند ہے۔ کووا میں بھلاویں  
 کا تیل مٹھے ( لسی چھاچ ) سے ملا کر دسہ کے مرض میں اور جوئیں مارنے کے کام میں  
 آتا ہے۔ بعض جگہ عورتیں اس کو حمل کرانے کے کام میں لاتی ہیں۔ معی الہین  
 شریف نے بھی اپنے ذاتی تجربہ کی بنا پر تصدیق کی ہے کہ بھلاواں ان امراض میں  
 جن کا ذکر کیا جاچکا ہے نہایت مفید ہے —

میڈیکل گزٹ سالہ ۱۹۰۲ ع سے معلوم ہوتا ہے کہ بھلاواں مقوی دل اور  
 متدلس ہے۔ سردی کے زمانہ میں اس کے استعمال سے ہر شخص زکام، فزلہ، وغیرہ  
 سے محفوظ رہ سکتا ہے۔ یہ برص ( Leucoderma ) میں بھی مفید ہے۔ پھل کڑوے

تیل میں تل کر نکال لئے جاتے ہیں اور تیل کو ہر سر کے داغوں پر لگایا جاتا ہے ۔  
داغوں پر رفتہ رفتہ سیاہی آجاتی ہے —

قدیم اور جدید تحقیقات کی رو سے اس قدر مسلمہ طبی فوائد رکھنے کے باوجود بھلاویں پر کیمیائی کام کچھ عرصہ پیشتر تک محض اس خیال تک محدود تھا ( فارمیکو کرائیکا انڈیکا جلد ۱ - صفحہ ۳۹۲ ) کہ اس کے چھلکوں کا روغن اس دھنپی مادے کے مشابہ ہے جو کاجو کے چھلکوں سے حاصل ہوتا ہے اور جس میں ۹۰ فی صدی ایذا کار تک ترشہ ( Anacardic Acid ) ( روہے مان و اسکندر - برشتے سنہ ۱۸۸۷ ع - جلد ۲۰ - صفحہ ۱۸۹۱ ) و جرنل کیمیکل سوسائٹی سنہ ۱۸۸۷ ع - جلد ۵۱ صفحہ ۶۲۳ ) اور دس فی صدی کارڈول ( Cardol ) ( غھر طیران پزیر ایلکوهل ) پایا جاتا ہے ( اسٹیڈلر اینال سنہ ۱۸۳۷ جلد ۱۰ - ۶۳ - صفحہ ۱۳۷ ) - حال میں سمیتا نرائی نہتو ( جرنل انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس - بنگلور - سنہ ۱۹۲۸ م میں جلد ۸۸ صفحہ ۱۲۹ ) نے معلوم کیا کہ اس میں کیتشول ( Catechol ) اور ایک مانوہائڈروکسی فینول ( Monohydroxy Phenol ) جس کو انہوں نے ایذا کارڈول ( Anacardol ) کے نام سے موسوم کیا پائے جاتے ہیں - علاوہ بریں انہوں نے دو ترشے اور اس کی کڑی سے ایک قائم روغن بھی حاصل کیا —

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب و مسٹر پی - پی پلے صاحب نے ثابت کیا کہ بھلاویں میں نہ تو اینا کار تک ترشہ اور کارڈول موجود ہے اور نہ کیتشول اور اینا کارڈول - چھلکوں سے جو سیاہ تار کوئی - ۲۸ - ۳۶ فی صدی مادہ حاصل ہوتا ہے - بخلاط نہتو کے جن کو صرت ۲۱ - ۲۵ فی صدی حاصل ہوا تھا اس سے انہوں نے حسب ذیل اجزاء علیحدہ کئے —

( ۱ ) مانوہائڈ را کسی فینول M-onohydroxyphenol اس کا نقطہ جوش ۲۶۵ م

ہوا کے دباؤ پر ۱۸۵ - ۱۹۰ درجہ سٹی ہے اور ۲۵ درجہ کے نیچے ہی جامد شکل اختیار کر لیتا ہے اس کی مقدار — فی صدی ہے ۔ اس کو سیمنی کارپول ( Semecarpol ) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ۔

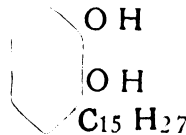
( ۲ ) ارتھو ڈائی ہائڈرا کسی فینول  $O - dihydroxy phenol (C_{21} H_{32} O_2)$  -

فقطہ جوش ۳ م کے دباؤ پر ۲۲۵ - ۲۲۶ درجہ ہے ۔ ۵ درجہ سے نیچے ہی جم جاتا ہے ۔ اصل بلا ہرکا ۴۶ فی صدی ہے اور خود بلا درکا ۱۵ - ۱۷ فی صد ہے ۔ اس کا نام بہلاوا نول ( Bhilawanol ) رکھا گیا ہے ۔

( ۳ ) آبلہ انگیز تار کو لی ٹفل - جس میں سے کوئی خالص کیمیمیائی مرکب علیحدہ نہیں ہو سکا حالانکہ اس کو ہلکائی ہوئی اہلکوہل میں حل کر کے اہلکوہلک لیڈ اسیٹیت سے ترسیب کر کے کئی مرتبہ صاف بھی کیا گیا ان حاصلات کی علیحدگی اور تحقیقات کے علاوہ چھلکوں کے اہلکوہلک اکسٹراکٹ کی جانچ کی گئی ۔ گرمی کے ماحصل کو بھی جانچا جس سے ایتھر سے کشید کرنے پر ۳۲۶۳ فی صدی روغن حاصل ہوا ۔ اول الذکر میں ٹھنک ترشہ ( Tanic Acid ) کے علاوہ دو ترشے اور حاصل ہوئے جن میں سے ایک ایتھر میں حل ہو جاتا ہے اور دوسرا حل نہیں ہوتا چونکہ ان اجزا کے کوئی خاص طبی فوائد نہیں تھے ۔ اس لئے ان کی مزید تحقیقات نہیں کی گئی

بہلاوا نول ( Bhilawanol ) کی کیمیمیائی ترکیب - اس کی کیمیمیائی تشریح وزن سالمہ ( Molecular weight ) براسین ویلو ( Bromine Value ) اور ہائڈروکسل گروپ ( Hydroxyl Group ) کی تعداد معلوم کرنے کے بعد اس کا سالمی ضابطہ  $(C_{21} H_{32} O_2)$  مقرر کیا ۔ اس کے رنگینیز تعاملات ( Colour Reactions ) اور کشید خشک ( Dry Distillation ) سے اس امر کا پتہ چلا کہ اس میں کیتشول ( Catechol ) کا مرکزہ ہے ۔ اس کے دوسرے حاصلات ڈائی اسیٹائل

( Di acetyl ) تائی بنزائل ( Di Benzoyl ) تائی میتھل ایتھر ( Di methyl ethor ) تیار کئے گئے مگر جامد شکل میں سوائے نیفتھائل یوریتھین ( Naphthyl Urethane ) کے ایک بھی نہ حاصل ہو سکا اور وہ بھی نقلہ ( Amorphous ) اس کا فقطہ اساعت ۴۰ - ۱۳۸ درجہ مٹی تھا ۔ ان سب کی تشریم سے بھلاوانول کے ضابطہ کی تصدیق ہوئی ۔ ( Platinum black ) پلیٹینم بلیک کی مدد سے بھلاوانول میں ہائڈروجن گزارنے پر ایک جامد چیز حاصل ہوئی ۔ ( Toluene ) ٹالوین میں حل کر کے اس کی سفید چمکتی ہوئی سوئیوں کی شکل کی قلمیں بنیں ۔ نقطہ اساعت ۵۸ - ۵۷ درجہ تھا ۔ اسیتون میں حل کر کے پوٹاشیم پر میگنت سے بھلاوانول کی تکسید کی ۔ محل تکسید کے بعد ایک ترشہ کافی مقدار میں حاصل ہوا جو جانچ سے پالمٹک ( Palmitic acid ) ترشہ پایا گیا ۔ اس سے بھلاوانول میں ۔ نارمل ۔ غیر سیر ۔  $C_{15}$  طرفی زنجیر ( Side chain ) ثابت ہوا جو کہ کیتشول کے مرکزہ سے منسلک ہے ۔ طرفی زنجیر یا سنگ کی جگہ مقرر کرنے کے واسطے تائی اسیتائل بھلاوانول ( Di acetyl Bhilawanol ) کی پر میگنت سے جس کو اسیتون میں حل کیا گیا تھا تکسید کی ۔ جس سے کہ ایک ترشہ حاصل ہوا جس کے رنگبیز تعاملات نے ہائڈرولسس کے بعد ۱ : ۲ : ۳ کیتشول کارباکزیلک ترشہ ( 1 : 2 : 3 Catechol carboxylic Acid ) ہونیکی تصدیق کی ۔ ان تجربات کی بناء پر بھلاوانول کا حسب ذیل شکلی ضابطہ قرار دیا گیا —



ہائڈرو بھلاوانول ( Hydro Bhilawanol ) کا نقطہ اماعت پالہٹک ترشہ ( Palmitic Acid ) کا اس کے تکسیدی حاصلات سے ملتا اس امر کی تصدیق کرتا ہے کہ وہ ہائڈرو اروشیول ( Hydro Urishiol ) سے ملتا جلتا ہے جس کو مجیہما ( Majima ) اور اس کے شرکاء کارنے اروشیول ( Urishiol ) میں ہائڈرو جن گذارنے سے حاصل کیا تھا اروشیول جاپانی وارنش کی اروشی کا جوہر ہے۔ یہ وارنش ایک جاپانی درخت رس ورنی سیفرا ( Rhus Vernicifera ) کے قلمے میں شکات دینے کے بعد رس کی شکل میں حاصل ہوتی ہے۔ اس کو سکھا کر وارنش کے طور پر اس کا استعمال ہوتا ہے۔ ( برشتے سنہ ۱۹۲۲ جلد ۵۵ صفحہ ۱۷۲ ) ہائڈرو بھلاوانول ہائڈرو اروشیول کے ایک ہونیکی مزید تصدیق اس امر سے ہوئی کہ مجیہما کے قاعدہ کے مطابق ( برشتے سنہ ۱۹۱۳ جلد ۲۶ صفحہ ۸۰-۸۴ ) تائی میتھل ایتھر سے ایک مانو اور دوسرا تائی فائٹروسرکب حاصل ہوا مجیہما نے معلوم کیا تھا کہ کیتشول کے ۴ : ۲ : ۱ سے نہیں بلکہ ۳ : ۲ : ۱ کے قسم کے حاصلات سے تائی فائٹروسرکب حاصل ہوتا ہے مگر اس عمل میں اس فائٹروسرکب سے ( کثافت اضافی ۱۶۵۲ ) جس کا کہ مجیہما کی اشاعت میں ذکر تھا ایک روغنی اکس تائی ہوئی چیز حاصل ہوئی لیکن تائی فائٹروسرکب کو قلمی شکل میں حاصل کرنے کے واسطے فائٹروسرکب قرشہ ۱۶۵۸ کثافت اضافی کا استعمال کرنا پڑا —

ہائڈرو بھلاوانول اور ہائڈرو اروشیول کا ایک ہونا مسلمہ طور پر اس امر سے ثابت ہوا کہ جب کہ ہائڈرو بھلاوانول اور اس کے تائی میتھل ایتھر اور تائی بلزوایت مرکبات کے نقطہ اماعت ہائڈرو اروشیول کے ان مرکبات سے جو کہ جاپان کے ڈاکٹر مجیہما نے براہ عنایت فہونیتا بھیجے تھے ، ملاکر لیا گیا تو اس میں کسی قسم کی کمی واقع نہیں ہوئی —



مجیہا اور اس کے شرکاء کار اروشیوں کی پوری تحقیقات کرنے کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے کہ اروشیوں مختلف مرکبات کا آمیزہ ہے جن کے اندر صرت کاربن کے فارمل طرفی زنجیرہ میں دوہری بندشوں ( Double Bonds ) کی تعداد و محل میں فرق ہے ۔ اور جن کو سوجہ کیمیائی طریقوں سے علیحدہ نہیں کیا جا سکتا؛ لیکن چونکہ اس آمیزہ سے تعویل ( Reduction ) کرنے پر ایک واحد کیمیائی مرکب حاصل ہوتا ہے اس لئے ۔ اس کا نام اروشیوں اور اس کا سالمی ضابطہ (  $C_{21}H_{32}O_2$  ) مقرر کرنا حق بجانب معلوم ہوتا ہے —

اس نظریہ اور ان خواص کی بناء پر جن کی وجہ سے اروشیوں اور بھلارنوں میں فرق ہے جیسا کہ ذیل کے نقشہ سے معلوم ہوتا ہے، اخذ کیا گیا، کہ اگرچہ ہائڈرو بھلارنوں اور ہائڈرو اروشیوں بالکل ایک ہیں

بھلا وائل	اروشیوں	
۲۱۳-۲۱۴ ڈیڈاؤ پر ۲۱۳ درجہ $[d]_D^{25} = + ۶۹۵۴۲$ $[n]_D^{25} = ۱.۶۵۰۳۲$	۲۰۰-۲۱۰ ڈیڈاؤ پر ۲۰۰ درجہ $[d]_D^{25} = + ۶۹۹۸۷$ $[n]_D^{25} = ۱.۶۵۲۳۴$	نقطہ جوش انعطاف پیما نوری معولاندقوت

مگر بھلارنوں قدرے جداگانہ اور اروشیوں کے مقابلے میں زیادہ یکساں ہے جس کے اندر ۱۰ فیصدی ہائڈرو اروشیوں ( $C_{21}H_{34}O_2$ ) اور کچھ تائی ہائڈرو کسی مرکبات جن کے ضابطے ( $C_{21}H_{30}O_2$  و  $C_{21}H_{32}O_2$  و  $C_{21}H_{34}O_2$ ) ( برشتے سنہ ۱۹۲۲ ع جلد ۵۵ صفحہ ۱۷۵ ) ہیں یہ بھلارنوں کی زیادہ یکسانیت ہی کی وجہ ہے کہ وہ ۵ درجے سے نیچے جم جاتا ہے اور اس سے

ایک جامد مرکب نیقٹھائل یوریتھین حاصل ہوتا ہے۔ اروشیول میں چونکہ اس قدر یکسانیت نہیں ہے اس لئے اس سے کوئی جامد شے حاصل نہیں ہوسکی۔

اس فینول کی مقدار اس قدر کم تھی۔ کہ اس کا تفصیلی سیمی کار پول۔ امتحان نہیں ہو سکا لیکن اتنا ضرور ثابت ہوگیا کہ یہ بھلا وانول سے مختلف ہے۔ اس لئے کہ تحویل کرنے پر ایک قلمی مرکب حاصل ہوا جس کا نقطہ اساعت ۵۲ - ۵۱ درجہ تھا اور جبکہ اس کا نقطہ اساعت ہائڈرو بھلا وانول سے ملا کر لیا گیا تو اس میں بہت نمایاں کمی واقع ہوئی۔ اس کا ایک فینولی ہونا اس کے ہائڈراکسی گروپ کی کمی جانچ سے ظاہر ہوا۔ اس کی تشریح سے  $C_{17}H_{28}O$  امتحانی ضابطہ مقرر کیا گیا لیکن چونکہ اس کی مقدار بہت کم تھی اور یہ مرکب کئی مرتبہ صاف نہیں کیا جا سکتا تھا اس لئے ضابطہ کی مزید جانچ نہیں کی گئی۔

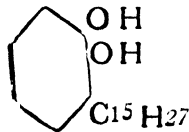
اس تار کولی مادہ سے جو بھلا وانول کی کشید کے بعد بچا تحویل کرنے پر کوئی ٹھوس شے حاصل نہیں ہوئی۔ صاف شدہ حصہ کی ابتدائی تشریح۔ وزن سالمہ اور ہائڈراکسل کی مقدار سے یہ معلوم ہوا کہ وہ اونچے سالمی وزن کے فینولوں کا آمیزہ ہیں جن کا ضابطہ محض وہی ہے جو بھلا وانول کا ہے۔ کشید خشک سے زیادہ وزنی فینول اور ہائڈرو کار بینس کا آمیزہ حاصل ہوا جس سے کیٹشول علیحدہ نہ ہو سکا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ تار کولی مادہ میں کیٹشولی مرکزہ نہیں ہے لہذا یہ بھلا وانول کا محض متضاعف (Polymer) مرکب نہیں ہے اس لئے کہ اس کی کشید خشک کے ماحصل کا خاص جز کیٹشول ہی ہے۔ مجیہا کو بھی اسی قسم کا مادہ 'کی اروشی' سے 'اروشیول' کشید کرنے کے بعد حاصل ہوا تھا۔ اس کے خیال میں یہ اروشیول کا

سربک ہے لیکن یہ قرین قیاس نہیں اس لئے کہ بھلاوانول کی طرح اروشیوں کے متعلق بھی مجھانے یہ کہیں بیان نہیں کیا ہے کہ وہ دوبارہ کشید کرنے پر اس نوع سے تبدیل ہو جاتا ہے —

نیکو کی تحقیقات کے متعلق صرت یہ بیان کرنا ہے کہ چھانکوں کے ماحصل میں کیتشول مرکز نہیں ہے وہ صرت بھلاوانول کی کشید خشک سے حاصل ہوتا ہے اور اس تفصیلی بیان سے جو انہوں نے اینا کارٹول کے متعلق دیا ہے وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ سربک اصل بلاد کی کیہیاوی تجزیہ (Decomposition) کا ایک جزو ہو سکتا ہے۔ اسی وجہ سے ان کو بھلاوانول جو کہ ایتھری ماحصل کا تقریباً نصف ہے بالکل نہیں مل سکا۔ اور اسی وجہ سے ان کی یافتیں بھی بہت کم ہیں اور کیتشول ' جو نسبتاً بہت کم درجہ حرارت پر کشید ہو جاتا ہے ' اور اینا کارٹول کے ہلحدہ کرنے میں ان کو زیادہ مشکلات پیش آئیں اور کوئی اسیتائل سربک تیار نہ ہو سکا —

ڈاکٹر سلیم الزمان صاحب کی تحقیقات کا نہایت دل چسپ پہلو یہ ہے کہ اگرچہ ان پودوں کا یعلی بھلاواں (سیہی کارپس اینا کارٹیم) کی اروشی (رس ورنسی فیرا) کا ایک ہی نباتی خاندان (اینا کارٹیسوی) سے متعلق ہے مگر ان کے فوائد دونوں ملکوں میں جداگانہ ہیں اس لئے جیسا کہ مجھانے کی اشاعت سے ظاہر ہے 'کی اروشی' کا کوئی طبی فائدہ نہیں ہے اور بھلاوانول کے بے شمار طبی فوائد ہیں۔ موجودہ تحقیقات کی بناء پر ایک طرف تو 'کی اروشی' کے طبی فوائد معلوم ہو گئے اور دوسری طرف بھلاوانول کے متعلق معلوم ہو گیا کہ یہ 'کی اروشی' کی طرح وارنش تیار کرنے کے لئے نہایت بڑے پیمانہ پر استعمال کیا جاسکتا ہے —

جہاں تک تحقیقات کے طبی پہلو کا تعلق ہے ' ان سے انتہائی مفید امکانات وابستہ نظر آتے ہیں کیونکہ جب بھلاوانول کا کیہیاوی ضابطہ معلوم ہو گیا تو اس



تعلق کی بناء پر جو مرکبات کے کیمیائی ہیولے اور طبی اثرات کے درمیان ہے ہم بھلاوانول کے اندر کیمیائی تغیرات اور اسی کے ساتھ ساتھ طبی اثرات کی تبدیلیوں پر قطعاً حادی ہو سکتے ہیں۔ ضابطہ کو ایک نظر دیکھنے سے تجربات ماضی کی بناء پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ بھلاوانول کی کیمیائی و طبی خصوصیات کے مرکز ایک طرف تو دو ہائڈراکسلی گروہ ہیں اور دوسری طرف  $C_{15}H_{27}$  زنجیرہ کی دو دوہری بندشیں Double bonds چنانچہ اگر دوہری بندشوں کو ہائڈروجن کے ذریعہ برطرف کر دیا جائے یا ہائڈراکسل کو اسٹیٹک توشہ سے مرکب کر کے معطل کر دیا جائے تو بھلاوانول ایک بڑی حد تک اپنے طبی اثرات میں معتدل ہو جائے گا۔ چنانچہ واقعاً ایسا ہی ہوتا ہے۔ ہائڈرو بھلاوانول یا اسیتائل بھلاوانول Hydro Bhilawanol or Acetyl Bhilawanol میں بالکل چھالہ تالنے کی صلاحیت باقی نہیں رہتی۔ ان تجربات سے صاف طور پر ظاہر ہے کہ تائی اسیتائل بھلاوانول Diacetyl Bhilawanol تمام ان امراض کے معالجہ میں اصل بلادر سے کہیں مفید ثابت ہوگا جن کا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے۔ بھلاوان کے تحقیقات سے ناظرین اندازہ لگا سکتے ہیں کہ اس کی سائنٹفک دنیا میں کیا قدر و منزلت ہوگی۔ اب میں اس کام کو بیان کروں گا جو میں نے خود ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب کے ساتھ کیا ہے۔ اس پودے کا جس پر کہ میں نے کام کیا رولفیا سرپنٹینا (نباتی نام) (Rauwolfia Serpentina) چھوٹا چاند (ہندی) چندر کہ یا سرپھگند (سلسکرت) نام ہے۔ ہندوستانی دواخانہ میں یہ دوا الشفاء کے نام سے مشہور ہے۔ پتہ میں خرید و فروخت میں اس کا نام اسرول ہے حالانکہ وہاں اسرول نامی ایک دوسری چیز ہے۔ پتہ اور اس کے قرب و جوار میں نام جداگانہ ہیں۔ بعض جگہ وہاں اس کو دھن سری یا دھن سروا کہتے ہیں۔ یہ ایک چھوٹا

ساپودا ہے جو ہندوستان کے مرطوب و گرم حصے میں پایا جاتا ہے۔ اس کی جڑیں مڑی ہوئی گاؤں ہوتی ہیں جن کا قطر  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{2}$  انچ ہوتا ہے۔ پرانی کتابوں میں اس کو دافع بخار، سانپ کے کاتے کا تریاق پیش اور آنتوں کے دیگر تکلیف دہ عوارض میں مزید بیان کیا گیا ہے۔ حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم جڑوں کو گولیوں کی شکل میں جنوں، اختناق الرحم و مرگی میں استعمال کراتے تھے۔ اس کے استعمال سے دماغ کو سکون حاصل ہوتا ہے لیکن اس کے مسکن ہونے کا پرانی یونانی و ویدک کی کتابوں میں کہیں ذکر نہیں ہے۔

ہماری تحقیقات سے پیشتر جو کیمیائی کام اس بوٹی پر ہوا وہ صرف اتنا تھا کہ ڈیمک (Dymock) اور ان کے شرکاء کار نے ایک قلیاسی جوہر - ایک ریزن اور کچھ تھوڑے سے موسی مادہ کی موجودگی معلوم کی تھی (فارمیکو گرافیکا انڈیکا جلد ۲ صفحہ ۴۱۵) ہم نے اپنی تحقیقات کی بناء پر جڑوں کے وزن پر ۶۵ فیصدی معجون قلیاسی یافت حاصل کی جس میں پانچ قلمی قلیاسی ملے جو کہ عام خواص کی بناء پر نئے معلوم ہوتے ہیں اور جن کو دو حصوں میں سمیز کیا جاسکتا ہے۔ ایک جہات میں سفید قلیاسے ہیں اور دوسری میں زرد - سفید جہات کے قلیاسی کے نام مسیم الملک حکیم اجمل خاں صاحب نے نام ناسی سے ان کی یادگار میں موسوم کئے گئے ہیں۔ زرد جہات کے قلیاسی کے نام پودے کے نپاتی نام پر رکھے گئے ہیں۔ (الف) اجملین جہات - اس میں تین سفید قلمی قلیاسی ہیں۔

(۱) اجملین (Ajmaline) (C<sub>20</sub> H<sub>26</sub> O<sub>2</sub> N<sub>2</sub>) نقطہ اساعت ۶۰-۱۵۸

درجہ مٹی - جڑوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{10}$  فیصدی —

(۲) اجملینین (Ajmalinine) (C<sub>20</sub> H<sub>23</sub> O<sub>4</sub> N) نقطہ اساعت ۱۸۱-۱۸۰

درجہ مٹی - جڑوں کے وزن پر یافت  $\frac{5}{100}$  فیصدی —

(۳) اجملیسین (Ajmalicine) — نقطہ اساعت ۲۵۲-۲۵۰ درجہ مٹی۔

جزوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

ایک نقلہ سفید قلیاسی سفوت باقی رہ جاتا ہے جو کہ مجموعی یافت کا ایک چہارم ہے اور زیر تحقیقات ہے۔

(ب) سرپینٹین جماعت اس میں دو زرد قلمی قلیاسی ہیں —

(۱) سرپینٹین (C<sub>21</sub> H<sub>23</sub> O<sub>4</sub> N<sup>+</sup> Serpentine) نقطہ اجماع ۱۵۵ - ۱۵۳ -

جزوں کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

(۲) سرپینٹینین (Serpentinine) — نقطہ اجماع ۲۶۵ - ۲۶۳ جزوں

کے وزن پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی —

اور ایک سرخی مائل زرد نقلہ سفوت جو کہ — جزوں کے وزن

پر یافت  $\frac{1}{100}$  فیصدی اور زیر تحقیقات ہے —

مختلف انقلاؤں کو حاصل کرنے میں ایک طرف تو ان کی اساسی قوت اور

دوسری طرف ہائڈرو کلورائڈز کی مختلف حل پذیری سے کام لیا گیا۔ سفید گروہ

کے نمکوں کی آبی محلول میں ہلکے ہوئے امونیا سے مکمل ترسیب ہو جاتی ہے

لیکن سرپینٹین گروہ کی ترسیب کاسٹک سوتے کے بہت ہی مرتکز محلول سے ممکن

ہے۔ اساسوں کے ہائڈرو کلورائڈز کے متعلق یہ ہے کہ اجلیں ہائڈرو کلورائڈ پانی

اور ۱۰ فی صدی آبی یا ایلکولک ہائڈرو کلورک ترشہ میں بہت مشکل

سے حل ہوتا ہے لیکن گو اجلیں - اجلی سین اور سفید نقلے سفوت کی

حل پذیری ان محلولوں میں خالص ہونیکی صورت میں جدا گانہ ہے مگر

مجموعی حالت میں یہ سب ان میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔ زرد گروہ

کے ہائڈرو کلورائڈ پانی اور دس فی صدی ایلکولک ہائڈرو کلورک ترشہ

میں حل ہو جاتے ہیں مگر ۱۰ فی صدی آبی ہائڈرو کلورک ترشہ میں

حل نہیں ہوتے —

اجلی نین اور اجلی سین کی علیحدگی میں بہت مشکلات پیش آئیں۔ ان کو اجلیں علیحدہ کرنے کے بعد ایلکول میں حل کیا گیا اور ان کے محلول کی کسرو ترسیب (Fractional Precipitation) رفتہ رفتہ پانی ملا کر کی گئی۔ اجلی نین پانی اور ایلکول کے آمیزہ میں اجلی سین کے مقابلہ میں بہت زیادہ حل پذیر ہے لیکن سفید نقلے سفوف کے مقابلہ میں کم — قلیاسوں کے علاوہ ہم نے حسب ذیل چیزیں اور عائدہ کیں —

( ۱ ) فائٹو یا نباتی اسٹیروول ( Phyto sterol ) [  $C_{30}H_{48}O_2$  ]

نقطہ اماعت  $40 - 59$  درجہ مئی باعتبار نور  $36$  ارتکاز کے کلورو فارم کے محلول میں محلولانہ قوت ( Optical rotatory power )  $4865 - [a]_D^{33} = -68.5$  اور ایک ماڈیکو اسٹیرین ( Myko sterin ) [  $C_{30}H_{48}O_2$  ] کے مشابہ ہے جس کا نقطہ اماعت بھی  $40 - 59$  درجہ مئی ہے لیکن اس کی فوری محلولانہ قوت  $12965 - 12965$  ہے [  $a]_D = -129.29 - 129.5$  ] چونکہ دونوں مرکبات کی فوری محلولانہ قوت میں بہت فرق ہے لہذا ہم نے فی الحال اس کو سرپو اسٹیرین ( Serposterin ) کے نام سے موسوم کیا ہے —

( ۲ ) اولک ترشہ ( Olic Acid ) اور ایک سیر شدہ ترشہ

( Saturated Acid ) نقطہ اماعت  $58$  جو کہ غالباً اسٹیرک ( Stearic Acid )

اور پالمٹک ترشہ ( Palmitic Acid ) کا آمیزہ ہے —

( ۳ ) غیر سیر شدہ ( Unsaturated Acid ) ایلکوحل کا آمیزہ

(  $C_{25}H_{44}O_2$  ) جس سے کوئی خاص چیز عائدہ نہیں ہو سکی —

علاوہ بریں ایک ریزنی ترشہ ( Resinous Acid ) اور ایک تعدیلی ریزن

( Neutral resin ) بھی حاصل ہوا جس پر مزید تحقیقات نہیں کی گئی —

## طبی اثر

میلڈ کون پر جو تجربات کئے گئے ان سے معلوم ہوا کہ سفید اور زرد قلیاے باعتبار اپنے طبی اثر کے دو مختلف گروہ ہیں اول الذکر دل - تنفس اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے - لیکن دوسرا تنفس کو مفلوج کر دیتا ہے - اعصاب پر افسردگی پیدا کرتا ہے مگر دل کی حرکت کو تیز کرتا ہے - مینڈنوں کے واسطے دونوں قلیاے سی جھانٹوں کی مہلک خوراک ایک ہی ہے (جسم کے وزن پر ۴ رقی فی سیریا ۶۵۰ گرام فی کلوگرام) لیکن چوہوں کے واسطے مقدار چار گنی زیادہ ہے - سرپینٹن کی ۳ چاول فی سیر (۶۰۵۰ گرام فی کلوگرام) اور اجہلین کی ۱۲ - ۱۳ چاول فی سیر (۱۶۲ گرام فی کلوگرام) انسانوں کے واسطے ایک تولہ (بارہ گرام) مہلک خوراک کے مقابلہ میں اجہلین کی کم سے کم نفع بخش خوراک جو حوڑوں کی خوراک کی بناء پر مقرر کی گئی ہے اور تجربہ سے مسکن اور خواب آور ثابت ہوئی ہے نہایت قلیل ہے یعنی بالغ انسان کے واسطے ۵ - ۴ خشکاش سے لے کر ۳ چارل تک (۶۰۱ - ۶۰۵ گرام) کافی ہے - مزید طبی تحقیقات اس کے اور دیگر قلیاے سوں کے متعلق جاری ہیں اور زیادہ بے خوابی کے واسطے جب کہ جملوں کے دورے بھی پڑتے ہوں بہت مفید ثابت ہوئے ہیں - جملوں کے کئی مریضوں کو جن کو کہ پیشتر کئی ہوئی حوڑوں کی گواہیاں بغیر کسی نفع کے استعمال کرائی جاچکی تھیں اجہلین ہائڈرو کوارٹڈ درودہ کے ساتھ ایسی خوراک میں جس کا کہ اوپر ذکر کیا جاچکا ہے - استعمال کرایا گیا اُن کی حالت میں چند ہی دنوں میں زمین و آسمان کا فرق ہو گیا جیسا کہ مریضوں کے حالات سے جو کہ ذیل میں درج ہیں واضح طور پر ظاہر ہوتا ہے لہذا ہم اپنے موجودہ تجربات کی بناء پر وثوق کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اجہلین گروہ کے قلیاے سے موجودہ مسکن ادویہ کی فہرست میں ایک نہایت بیش بہا



اضافہ کرتے ہیں —

مسکن ہونے کے علاوہ جو تجربات مریضوں پر اب تک ہوئے ہیں ان کی بناء پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ اجہلین معدہ کے فعل کو درست کرتی ہے بھوک لگاتی ہے ۔ اور عورتوں کی ماہواری ایام کی بے ترتیبیوں کو درست کرتی ہے —

اکثر مریضوں کے حالات سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ زرد قلیاسوں کا مجموعہ اجہلین کے فعل کو رد کرتا ہے اور شائد یہی وجہ اس امر کی ہو کہ خود دواالشفاء اندی کار گر نہیں ہوئی جتنی کہ اجہلین ابھی پودے پر یہ کام جاری ہے اور خیال یہ ہے کہ اس میں سے اور بھی نئے قلیا سے حاصل ہوں گے ۔ بعد ازاں ان کی کیمیائی ترکیب معلوم کی جائے گی —

حالات مریض جن کو اجہلین ہائڈرو کلورائٹ دیا گیا —

( ۱ ) نام مریضہ - بشیراً

عمر - ۱۸ سال

نام تیمار دار - فضل حق

سکونت - سیتا رام کا حجام - دہلی -

تاریخ علاج - ۹ - نومبر سنہ ۳۰ ع

علاج سے قبل کی کیفیت - دن و رات میں مشکل سے دو گھنٹہ نیند آتی ہے ہمیشہ قبض رہتا ہے ۔ پیٹ میں نفخ ہو جاتا ہے ۔ بھوک بالکل نہیں لگتی ۔ مریضہ کبھی روتی ہے ۔ کبھی ہنستی ہے ۔ پاخانہ پیشاب کا احساس نہیں ہے ۔ ایام کی بے قاعدگی ہے ۔ چہرہ سے وحشت و پریشانی ہے ۔ کبھی مار پیت کرتی ہے —

۱۹ - نومبر سنہ ۳۰ - مریضہ تمام رات خراپوں کے ساتھ سوئی ہے ۔ دن

کو چار گھنٹہ سوئی ہے قبض کی کمی ہے بھوک پیشتر سے زائد ہے ۔  
 آدہ سیر دودھ اور ایک روٹی صبح اور ایک شام کھا لیتی ہے ۔ چہرہ  
 پر جو زردی تھی وہ اب دور ہو رہی ہے ۔ سرخی کے  
 آثار نمایاں ہیں —

۲۹ نومبر سنہ ۳۰ ع ۔ فیلڈ میں ترقی ہے ۔ پریشانی کی حالت نہیں ہے ۔  
 چیخا ۔ رونا ۔ کسی چیز کو ڈکٹکی بازہ کے دیکھنا اب بالکل نہیں  
 ہے ۔ لیکن کبھی کبھی ہلستی ہے ۔ اجابت ہوتی ہے ۔ پیمت میں  
 نفخ نہیں ہے ۔ پیشتر جو لیسدار قے ہوتی تھی وہ بالکل نہیں ہوئی  
 اور طبیعت نے بھی مالش نہیں کی ۔ بھوک میں کوئی فرق نہیں  
 ہے ۔ چہرہ پر بشاشی ہے ۔ دوا شروع کرنے سے قبل مریضہ زیادہ  
 اصرار سے دریافت کرنے پر بیان کرتی تھی کہ سر میں درد ہے  
 اور اعضاء شکنی ہے لیکن اب یہ شکایت نہیں کرتی ۔ حالت پہلے دس دن سے  
 بہتر معلوم ہوتی ہے ۔

۷ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ رات کو آٹھ نو بجے سوتی ہے ۔ اور صبح آٹھ بجے  
 اٹھتی ہے ۔ دن میں دس اور دو بجے کے درمیان پھر سوتی ہے ۔ کبھی  
 پریشانی کی حالت ہو جاتی ہے چہرے سے بحالی معلوم ہوتی ہے ۔ ایام بائیس  
 روز بعد ہوئے مگر اس زمانہ میں ہنسنا زیادہ تھا —

۱۳ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ کوئی نمایاں فرق نہیں ہے ۔

۲۳ دسمبر سنہ ۳۰ ع ۔ رات پھر سوتی ہے ۔ مارنا بالکل نہیں ہے ۔ سر میں کبھی  
 کبھی درد ہو جاتا ہے —

۳ جنوری سنہ ۳۱ ع ۔ مریضہ نے کچھ کام کرنا بھی شروع کر دیا ہے ۔  
 مسالہ پیستی ہے ۔ جھاڑو لگاتی ہے ۔ اور آقا کوندھتی ہے ۔ سینے کو

دیا تو کہا کہ میری انگلیاں دکھتی ہیں —

۱۳ جنوری سنہ ۳۱ ع - مریضہ کا اپنا بیان - کبھی کبھی رات کو اعضاء شکو ہو جاتی ہے - بھوک بہت لگتی ہے - فینڈ پہلے کم آتی تھی - اب زیادہ آتی ہے - پہلے دو چار گھنٹہ سوتی تھی - اب بعد مغرب کھانا کھا کر سو جاتی ہوں - شام کو ۵۰ تین بجے طبیعت گھبراتی ہے - قرکاری اور پھل کھائے کو طبیعت چاہتی ہے —

اس کے بعد مریضہ کو دوا دینا کم کر دیا گیا اور بالآخر بالکل بنی کر دیا گیا مریضہ اب بالکل تندرست ہے —

( ۲ ) نام مریض - سید احمد علی -

عمر - ۳۰ سال -

نام تیمارار - سید حشمت علی -

سکونت - خیاط - چاروی بازار - اہلی -

تاریخ علاج - ۲۳ فروری سنہ ۳۱ ع -

شکایات - مریض نے آٹھ سال تک نہایت سخت سے کاہ کیا - رات رات بھر جگا - کھانے کو کم ملا - اب دماغی کمزوری محسوس ہوتی ہے - فینڈ نہیں آتی - رمضان میں روزے رکھے - رمضان سے بھکی بھکی باتیں کیں - علاج سے مریض کو فینڈ دو خوراک دینے کے بعد ہو سے آنے لگی - بھکی بھکی باتیں کرنا بھی دیر ہو گیا - بھوک معلوم ہونے لگی - اور اجابت ٹھیک ہونے لگی - لیکن دماغی کمزوری بالکل دور نہیں ہوئی بالآخر مریض نے بیان دیا کہ میں اب بالکل تندرست ہوں —

( ۳ ) نام مریضہ - اختر سلطان

عمر ۱۴ سال -

نام تیماردار - حکیم سعید الدین -

سکونت - جھیر ضلع روہتک -

تاریخ علاج - ۲۶ اکتوبر سنہ ۳۱ ع -

شکایات - ذیئد بالکل نہیں آتی ہے - ایک بچہ سوتی ہے اور پانچ بچے اٹھ بیٹھتی ہے - کبھی کبھی قبض ہو جانا ہے غذا درنوں وقت کھاتی ہے - ایام میں بے قاعدگی ہے - چہرہ سے نقاھت معلوم ہوتی ہے - کبھی ہنستی ہے کبھی روتی ہے بالکل خاسوش و کم رھتی ہے - بات کا جواب بہت کم دیتی ہے -

یکم اکتوبر سنہ ۳۱ ع - ذیئد میں اضافہ تدریجی ہوا - سات اٹھ بچے شب کے سو جاتی ہے - صبح سات بچے اُٹھتی ہے - کبھی مسلسل سوتی رھتی ہے اور کبھی درمیان میں بیدار ہو جاتی ہے - مگر بستر پر خاسوش پڑی رھتی ہے بھوک میں کوئی فرق نہیں ہے - آنسوؤں کو پھپھان لیتی ہے - مزاج میں بیچینی - گھبراہٹ دو پہلے تھی اب نہیں ہے خود بخود ہنسنے میں کمی ہے البتہ رونا تقریباً بالکل بند ہے -

ایام پانچ ماہ سے قطعاً بند تھے - مگر فروری میں پانچ ماہ بند رھنے کے بعد جاری ہوئے - چھ دن تک رھے - برومائد کے استعمال سے چہرہ پر ایک قسم کی سیاہی آگئی تھی مگر اب وہ بالکل نہیں ہے - نوٹ - ایک مرتبہ سریشہ کو سریشہ کروتین کرپ کے ہائڈرو کلورائد کی کچھہ خوراکیں دی گئیں جس سے بیچینی و بے خوابی میں اضافہ ہوا - جو آرام ہوا تھا وہ بھی جاتا رہا -

اب مریضہ نے تیماردار حیدر آباد سے لکھا ہے کہ ایام قاعدہ سے وقت مقررہ پر ہو رہے ہیں اور احساس میں بھی فرق ہے ۔ اُسید بے کہ مریضہ اپنی اصلی حالت پر آجائے گی —

( ۴ ) نام مریضہ - مسز مہر علی -

نام تیماردار - مسٹر مہر علی فاضل -

سکونت - سپرنٹنڈنٹنگ انجنیر - حیدر آباد

مریضہ کو دوا دینے سے زیند آئے لگی ۔ کبھی خوش رہتی ہے اور کبھی اوداس ۔ جب خوش ہوتی ہے تو بچوں کو دریافت کرتی ہے ۔ ایام مقررہ وقت پر ہو رہے ہیں —

نوٹ - اس مریضہ کے حالات سے ہم کو ہمارے حسب دل خواہ آگاہی نہیں ہوئی ۔ مریضہ کو دوا الشفاء اور ڈاکٹر رائے کے انسلیٹی کیور ( Insanity Cure ) سے کوئی فائدہ نہیں ہوا تھا ۔ لیکن اجملین ہائڈرو کلورائیڈ سے ان کو نفع پہنچنے کا اس سے ہم کو ضرور ثبوت ملتا ہے ۔ کہ جس عرصے میں دوا ختم ہو جاتی تھی ۔ تو مہر علی صاحب کے تار آنا شروع ہو جاتے تھے کہ ” مریضہ کو افاقہ ہے ۔ براہ عنایت اجملین فوراً ارسال کیجئے “

( ۵ ) نام مریضہ - مسز امیر حسن -

سکونت - بدایوں -

کیفیت - مریضہ کو ہسٹیریا کے دورے پڑا کرتے تھے ۔ جن میں تھام رکھیں اینتہہ جاتی تھیں ۔ تشنجی حالت ہو جاتی تھی ۔ دورے میں کبھی ہلستا اور کبھی رونا ضرورت سے زیادہ تھا ۔ افتہائی دماغی کمزوری تھی —

فائدہ - مریضہ نے ایک ماہ سے زائد دوا استعمال کی جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ہسٹیریا ایسا ختم ہوا کہ آج تک کوئی دورہ نہیں پڑا ہے —

یہ تمام تفصیل اس کام کی ہے جو طبیہ کالج کے شعبہ ریسرچ میں ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی کی زیر نگرانی نہایت محنت و جافقشانی کے ساتھ ہو رہا ہے مگر ایک دقت کی وجہ سے کام میں گئے چنے چند اشخاص لگے ہوئے ہیں اور مسیح الملک حکیم اجمل خاں صاحب مرحوم کی پوری اسکیم اس وقت تک عالم وجود میں نہیں آسکی ہے - اس لئے طبیہ کالج کی حالت اس وقت ایسی نہیں ہے کہ اس بارگراں کی کفیل ہوسکے اور بہت سے وظائف کا انتظام کر کے زیادہ ریسرچ اسکالروں کا تقرر کرسکے اور اس شعبہ کو ہندوستان کا ایک عظیم الشان معمل بناسکے - ضرورت اس امر کی ہے کہ ملک میں بیداری پیدا ہو اور خفقہ قوم جس کو بالعموم سائنس تفک دنیا سے زیادہ دلچسپی نہیں ہے اُس طرف ' قدسے ' ہی نہیں بلکہ ' درسے ' بکھر دست شفقت اٹھائے تو کوئی وجہ نہیں کہ شعبہ عملی اپنے مقاصد میں کامیاب نہ ہوسکے -

## ازدواج بین الاقارب اور حیاتیات

از

جناب محمد زکریا صاحب ”مائل“ بھوپال

عموماً ہم لوگ مسئلہ ازدواج پر اجتماعی نقطہ نظر سے غور کرتے ہیں، حیاتیاتی پہلو سے جن نتائج کا استنباط ہوتا ہے انہیں چھوڑ دیتے ہیں۔ دائرہ نظر محدود ہونے کی وجہ سے شوہر و زوجہ کی راحت و آرام اور ازدواجی مسرتوں کا اہتمام تو زیر بحث ہوتا ہے مگر ان کے نسلی مستقبل کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے اس پر ذرا توجہ نہیں کی جاتی کہ اس بے پروائی کی بدولت آئندہ نسلیں عنقریب والدین کے لئے بارگاہِ یاس و وبال بن ہو جائیں گی اس خصوص میں تقویماً تمام عام افسانیت یکساں غفلت و بے فیاضی کا شکار نظر آتا ہے جس کی انتہا یہ ہے کہ ہم اپنے گھوڑوں اور مویشیوں میں تو خونِ صالح اور جوہرِ نسلی کا امتیاز مد نظر رکھتے ہیں مگر اس کا بہت کم لحاظ رکھتے ہیں کہ ہماری آئندہ شریکِ زندگی کی رکوں میں جو خون جاری و ساری ہے وہ کس حد تک نقصان و فساد سے پاک اور کس درجہ قوی و شریف ہے۔ اگر غور کیا جائے تو حقیقت میں اس سے زیادہ اہم موقع غور و فکر سے کام لینے کا کیا ہو سکتا ہے جس کی بدولت دو افسانہ ہستیاں مدتِ العمر کے لئے ایک دوسرے کے ساتھ وابستہ ہو کر اپنے سر آئندہ نسلوں کی افزائش اور قومیت کے استحکام کا ذمہ لیتی ہیں۔ مگر اس سے کون انکار کر سکتا ہے کہ خاص کر اسی مسئلہ میں اصولاً اتنی بے پروائی کی جاتی ہے کہ عقل اور نواسہس طہیعت کو بالکل بھلا دیا جاتا ہے، خواہشیں مطلق العنان کر دی جاتی ہیں اور عموماً

وہی کیا جاتا ہے جو دل یا ہوائے نفس کا منشا ہوتا ہے عقل و حکمت کو تنہا کی ضرورت نہیں سمجھی جاتی -

جیسا کہ اوپر کی تمہید سے واضح ہو گیا ہوگا شادی بیاہ کے مواقع پر لوگ زیادہ تر اجتماع یا دینی رواج کے حیثیت سے غور کرتے ہیں جس کی پابندی زن و شو کی صلاحیت پر غور کئے بغیر لازمی سمجھی جاتی ہے - حیاتیات کے کسی اصول کو کام میں نہیں لاتے - یا اس سے کوئی واسطہ نہیں رکھتے - تاہم یہ بات تعجب سے سننے کے قابل ہے کہ اب لوگوں میں ایک گروہ اس خیال کا بھی ابھرتا نظر آتا ہے کہ اقارب یا اعزہ میں شادی بیاہ مضرت رساں ہے، اگرچہ اس گروہ کا نقطہ نگاہ حیاتیاتی اصول کے ماتحت نہیں کو حقیقتاً غیر ارادی طور پر اس سے جدا بھی نہیں —

غالباً اس خیال کے حاسی اس بے اعتدالی کی بدولت وجود میں آئے ہیں - جو بین القباہلی شادی یا اقارب کے مابین ازدواج کے موقع پر عموماً ہوتی رہتی ہے - دیکھا جاتا ہے کہ دنیا کے اکثر گہوانے اس رواج کا نشانہ بنے ہوئے ہیں، بہت کم ایسے خاندان ہیں جو اس قابل اصلاح رویہ سے بچے ہوئے ہوں - اس اندھا دھند رسم و رواج کی پابندی سے تنگ آکر عقلا کی رایوں میں سخت اختلات ہو گیا ہے بعض اس کی تائید کرتے ہیں بعض اس کے سخت مخالف ہیں مگر اب یہ بدگمانی خاص و عام میں زیادہ بڑھتی جاتی ہے کہ بین القباہلی شادی سخت مضر ہے - جو لوگ اس نوع کی شادی کو مضر سمجھتے ہیں انہیں میں ایک جماعت وہ بھی ہے جو حماقت جنون، دق و سل جیسی مہلک بیماریاں اور ہر قسم کا جسمانی و عقلی ضعف اسی ازدواج کا نتیجہ قرار دیتی ہے جو بے سوچے سمجھے محض قرب صلب اور قربت خاندانی کے بناء پر وجود میں آتا ہے —

رفتہ رفتہ اس قسم کی شادی کے مخالف اقلے بڑے کئے کہ اکثر مہالک کو



دینی و مدنی قوانین وضع کر کے ازدواج بین الاقارب کے انسداد پر مجبور ہونا پڑا۔ مگر عجیب بات ہے کہ یہ قوانین بھی یکساں نہیں ہیں۔ ادیان و مذاہب اور ملکوں کے اختلافات کے ساتھ ان میں بھی اختلافات ہیں۔ مثلاً بعض ملکوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے ازدواج مہنوع ہے بعض میں جائز ہے۔ صرف ولایات متحدہ ہی میں اس خصوص میں نمایاں اختلافات نظر آتا ہے۔ وہاں کی ۲۰ ولایتوں میں چچا اور ماموں کی اولاد سے شادی مہنوع ہے مگر وہیں کے اس سے کہیں زیادہ ولایتوں میں شادی بیاہ کے لئے کوئی حد مقرر نہیں ہے یہاں تک کہ ولایت پنسلوینیا میں تو حقیقی بہن سے شادی ہوسکتی ہے۔

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ ان قوانین میں اختلافات کیوں ہیں؟ ظاہر ہے کہ واضعان قانون پر جہالت کا الزم نہیں لگایا جاسکتا۔ بلکہ تجارب علمیہ اور طبیعی و نفسیاتی تحقیقات کی کمی زیر بحث آسکتی ہے جس کی بدولت ایسی متضاد صورتیں پیش آتی ہیں۔

جہاں تک غور کیا گیا ازدواج بین الاقارب کے مخالفت کا مسئلہ اتنا معمولی اور ناقابل توجہ نہیں ہے کہ بلا کافی غور و خوض کے تسلی بخش دلائل بہم پہنچائے بغیر مسلمات میں داخل کر لیا جائے۔ طبائع بالعموم اس نوع کے ازدواج کی خوگر ہوگئی ہیں۔ اور یہ بھی ظاہر ہے کہ سطحی مشاہدات اور مثالیں موافق و مخالف دونوں قسم کی ملتی ہیں۔ جن سے ہر خیال کے فریق استناد کرتے ہیں اور اپنے اپنے خیالات اور رویے کو تسکیں دیتے ہیں۔ مثلاً اسی دور کے ممتاز لوگوں میں جہاں ابراہیم الملکن جیسافانور اور ہالی دساغ شخص چھپیرے بھائی بہن کے مذاکعت کا ثمرہ نظر آتا ہے اور چارلس دارون جیسی موقر ہستی اپنے ماموں کی لڑکی سے شادی کر کے ازدواج بین الاقارب کی قائلیت میں نہایت ذکی، عاقل اور طاقتور اولاد پیش کرتی ہے، وہیں یہ بھی مشاہدہ ہوتا ہے کہ بعض

صحیح المنسب خاندانوں نے اپنے رتبہ کو بہت بلند سمجھ کر اپنے سے کم درجہ لوگوں اور غیر خاندانوں میں شادی بیاہ کرنا حرام سمجھ رکھا تھا اور صرف اپنے ہی گھرانے میں اس قسم کی ضرورتیں پوری کرتے تھے، ان کا شہرازہ منتشر ہو گیا، خاندان میں کمزوروں اور مریضوں کی تعداد بڑھ گئی، کمزوریت میں کمی ہوتی گئی یہاں تک کہ کچھ مدت میں عوام کے اندر جو وقار انہیں حاصل تھا وہ تقریباً مفقود ہو گیا —

کہا جاسکتا ہے کہ موخر الذکر خاندانوں کے وقار و مرکزیت میں نقصان اس لئے پیدا ہو گیا کہ اب لوگوں کو علمی و تمدنی ترقی کے وسائل بہت حاصل ہیں۔ ان کے دماغ علوم جدیدہ کی روشنیوں سے معمور ہو رہے ہیں اس لئے وہ اس نوع کے ازدواج سے بیزارى ظاہر کرنے کے لئے ایسے خاندانوں کا وقار تسلیم نہیں کرتے مگر یہ صحیح نہیں ہے حقیقت یہ ہے کہ ان خاندانوں نے مذاکحت کو اپنے دائرہ میں نہایت سختی سے محدود کر رکھا تھا جس کے نتیجہ میں ان کے خون میں ضعف پیدا ہو گیا اور اس عظیم الشان اجتماعی خسارہ کی نوبت آئی —

بہر حال یہ ظاہر ہے کہ اس مسئلہ کے حل میں کافی مشکلات حائل ہیں۔ خود انسان پر جو مشاہدات ہوئے ہیں وہ متضاد ہونے کی وجہ سے علمی حیثیت سے کسی رائے کی توثیق یا حتمی تائید کے لئے کافی نہیں ہیں۔ لہذا انسان کو تھوڑی دیر کے لئے خارج از بحث سمجھ کر حیوانات اور نباتات میں مشاہدہ کیجئے اور ان کی مثالوں پر غور کیجئے کہ یہ کہاں تک انسان پر منطبق ہو سکتی ہیں۔ رہا یہ امر کہ حیوانات اور نباتات سے حاصل کی ہوئی مثالیں انسان سے کہاں تک مناسبت رکھتی ہیں تو اس کا جواب بالکل صاف ہے یعنی انسان میں وراثت بالکل اسی اصول پر قائم ہے جس

اصول پر حیوانات اور نباتات میں ہے اس لئے حیوانات اور نباتات پر جو تجربات کئے جائیں گے وہ انسان پر آسانی سے ملطبق ہو سکیں گے —

اگر حیوانات و نباتات میں استقرار و تناسب کی وضعوں مقتضائے طبیعت پر نظر تعمیم ڈالی جائے تو سب میں چند باضابطہ اور مقررہ قاعدے نظر آئیں گے —

ادنیٰ درجہ کے حیوانات میں ہر فرد بغیر رسمی القاع و استقرار کے صرف اپنی ہی ذات سے اپنی نوع پیدا کرنے پر قادر ہے ان میں نر و مادہ الگ الگ نہیں ہوتے ، یہ اس تمیز سے محروم ہیں البتہ اسفنج اور بعض اقسام کے حلزونی (کھونگے کے قسم کے) یا صدفی (سیپ کی قسم کے) کیڑے ان سے مستثنیٰ ہیں ان میں نر و مادہ کے اعضا واضح طور پر جدا جدا شکل کے ہیں اور ان کے درمیان استقرار و تناسب کا عمل بھی مخصوص ہے —

اعلیٰ درجہ کے حیوانات کی حالت ادنیٰ سے مختلف ہے ان کی تشکیل میں رفتہ رفتہ ترقی ہوئی یہاں تک کہ ان کے اعضاے تناسب نر و مادہ کے جدا جدا پوری تمیز و اختلافات کے ساتھ نمایاں ہو گئے اور نر و مادہ میں سے ہر ایک نے علیحدہ علیحدہ مستقل جسم پایا —

نباتات میں بھی طبعی مقاصد کی تکمیل اسی اصول پر ہوتی ہے اور ایک ذات اپنا استقرار یا تناسب نباتیاتی نقطہ نظر سے ، اپنے ہی ساتھ کرنے پر قادر نہیں ہے ۔ پھولوں میں نر و مادہ دونوں قسم کے اعضا ہوتے ہیں لیکن استقرار ذاتی ان میں بھی نہیں ہوتا ۔ کیونکہ یہ امر مقتضائے طبیعت کے خلاف ہے خواہ اس وجہ سے کہ مادہ کی پختگی کے وقت نر پختہ نہیں ہوتا یا اس وجہ سے کہ پھول کی شکل و ترکیب ہی ایسی ہے کہ اس کا نر مادہ کے ساتھ متصل نہیں ہو سکتا ۔ اس لئے مختلف پھولوں کے مابین تلقیم یا تناسب کا

عمل تکمیل کو پہنچتا ہے۔ مثلاً گڑھل کا پھول نباتات میں خنثاے شکل ہے اور اس میں نر و مادہ دونوں کے اعضا موجود ہیں تاہم معض ایک درخت کا پھول اپنی نوم بڑھانے سے معذور رہتا ہے جب دوسرے درخت کے پھول کا زیورہ اس پر پڑتا ہے تب بار آورہوتا ہے۔

قدرت کے ان مظاہر پر تارون کی توجہ مبذول ہو چکی ہے اس کا قول ہے کہ ”یہ بات بداهتاً ثابت ہے کہ ازدواج ذاتی طبیعت کے خلاف ہے“ اور ازدواج ذاتی یہی ازدواج بین الاقارب کی ایک ترقی یافتہ صورت ہے۔ تارون کہتا ہے ”آپس میں یا اقارب کے مابین شادی بیاہ کرنے سے احتیاط کرنا بہت مفید ہے کیونکہ جب ایک ہی خاندان میں شادی بیاہ نسلاً بعد نسل ہوتا رہتا ہے تو اس سے بدنی نقصانات پیدا ہو جاتے ہیں“ ان شواہد سے واضح ہے کہ اقارب کے مابین ازدواج طبیعت کے نزدیک غیر پسندیدہ ہے اور جب طبیعت اسے پسند نہیں کرتی ہے تو انسان کے لئے بھی غیر مقبول و نا پسندیدہ ہونا چاہئے۔

حیوانات و نباتات کے حسب اصلیت پر تحقیقات	بسا اوقات متضاد و سائل کا تفحص کرنے سے نتیجہ بہتر نکلتا ہے۔ اوپر یہ سمجھانے کی کوشش کی
---	---

گئی ہے کہ ازدواج ذاتی یا اقارب کے مابین شادی بیاہ طبیعت کو نا پسند ہے۔ اب ذرا گھریلو یا پالو جانوروں کے حالات پر نظر ڈالتے تو مقصد اور واضح ہو سکتا ہے۔

جن لوگوں کے یہاں مرغیاں پالی جاتی ہیں، ان سے پوچھئے وہ اصل اور کم اصل کا کتنا لحاظ رکھتے ہیں۔ جب انہیں کوئی خوش شکل اور زیادہ اندے دینے والی مرغی مل جاتی ہے تو اس کی نسل کا تحفظ اسی طرح کرتے ہیں کہ اس مرغی کو اسی کے بھائی یا بالغ بچھہ کے ساتھ ملا دیتے

ہیں۔ جس سے ویسی ہی نسل میں اضافہ ہو جاتا ہے اور سب بچے قوسی اور اصیل نکلتے ہیں۔ یہی طریقہ دوسرے حیوانات کی پرورش کرنے والے عمل میں لاتے ہیں۔ کتے، بلی، گھوڑے، وغیرہ، اس قسم کے تمام جانوروں پر اس خصوص میں کافی توجہ کی جاتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان جانوروں کا جرمپلازم مواد فاسد سے پاک اور صاف ہوتا ہے۔ کم رقبہ اور کم اصل جانوروں میں جو فاسد مواد ہوتا ہے وہ نہیں ملنے پاتا —

کیا اس سے یہ ثابت نہیں کہ اوپر کے بیان کے خلاف اقارب کے ما بین از دواجم نفع بخش اور مفید ہے؟ لیکن جہاں ہم اس حقیقت کو دیکھتے ہیں اور اس کی تصدیق کرتے ہیں وہیں بعض صورتوں میں اس کے خلاف بھی تسلیم کرنے پر مجبور ہیں۔ مثلاً سب جانتے ہیں کہ خچر کی پیدائش کدھے اور گھوڑی کے میل سے ہوتی ہے جو غیر اقارب کے ما بین از دواجم کی ترقی یافتہ صورت کہی جاسکتی ہے۔ اور یہ بھی معلوم ہے کہ خچر اپنے ماں باپ کے مقابلہ میں زیادہ قوی الجسم اور مضبوط عضلات کا جانور ہے۔ اسی طرح خود مرغی پالنے والوں میں بھی ایک دستور پہلی مثال کے خلاف یہ ملتا ہے کہ جب چوزے بیچلنا چاہتے ہیں تو دو مختلف نوعوں کی مرغیاں اور مرغے آپس میں ملا دیتے ہیں تاکہ ان سے جو اذقے نکلیں وہ نسلی اعتبار سے فاسد ہو جائیں اس سے ان کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اس طرح کے حاصل کئے ہوئے اذقوں سے جو چوزے پیدا ہوتے ہیں وہ جلد بڑھتے ہیں اور مضبوط بھی ہوتے ہیں۔ نیز ان کے دام عام اور معمولی چوزوں سے زیادہ آتے ہیں۔ کیا اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ دو مختلف خونوں کا اختلاط مفید ہے —

مذکورہ بالا مثالوں کے مقابلہ میں اگر علمی تجربات سے علمی تجربات | مدد لی جائے تو وہ زیادہ کار آمد ہو سکتے ہیں۔ بلکہ یہ کہنا چاہئے کہ یہی تجربات اعتقاد کے زیادہ مستحق ہیں اور ان سے جو نتیجہ اخذ کیا جائیگا وہ فی الجملہ وقیع اور مستند ہوگا —

پہلے نباتیات کو لیجئے جس پر تحقیقات کو وسیع کرنے کے لئے ایک قسم کی جوار بوئی گئی اور پھر اسی قسم کی جوار کا پیوند اس جوار میں لگایا گیا۔ فصل تیار ہونے پر معلوم ہوا کہ بمقابلہ سابق کے پیداوار کم ہوئی ہے بعد ازاں یہی طریقہ دوسرے پودوں کے ساتھ ہرتا گیا۔ تو ان کا بھی یہی حال ہوا۔ پھر اس کے خلاف صورت اختیار کی گئی یعنی ایک پودے کا پیوند دوسرے پودے میں لگایا گیا تو اس سے نتیجہ اچھا برآمد ہوا یعنی سابقہ پیداوار جس مقدار کی تھی اسی مقدار پر اب بھی قائم رہی۔ اس تجربہ سے یہ واضح ہے کہ از دواج بین القارب مضر ہے، اگر مضر نہ ہوتا تو نباتات میں بھی پہلی مثال کے مطابق مقررہ پیداوار میں کمی نہ آتی۔ مگر ابھی اسی رے پر فیصلہ کا مدار مناسب نہیں ہے حیوانات پر جو مشاہدات ہوئے ہیں کچھ ان پر بھی توجہ کرنے کی ضرورت ہے —

مس کنگ نے چوہوں پر بہت سے تجربے کئے۔ ایک ہی چوہیا کے نو و مادہ چوہوں کو آپس میں ملا دیا گویا بھائی بہن سے ان کا عقد کر دیا۔ اس میل سے جو نسل حاصل ہوئی اس میں کسی پہلو سے کوئی نقصان یا کمی نہیں تھی۔ بعد ازاں اسی تجربہ پر اکتفا نہیں کی بلکہ ۳۶ نسلیں تک دیکھیں سب ٹھیک تھیں۔ اس کے بعد یہی عمل تراسو فیلا (Drosophila) نام کے ایک کیڑے پر کیا اور اس کی (۷۵) نسلیں دیکھیں۔ اس میں کسی قسم کا

ضرر یا ضعف مشاہدہ میں نہیں آیا —

دوسری شق کے لحاظ سے شیر کی مثال بہت زیادہ توجہ کی محتاج ہے، جس کا توالد و تئاسل اپنی ہی نوع کے اقدار مدتوں قائم رہتا ہے، یعنی جو شیرنی جس جنگل میں رہتی ہے اور اس سے جو اولاد ہوتی ہے، وہ اولادیں آپس ہی میں جنگل کے فر و مادہ کے ساتھ ملتی رہتی ہے اور یہ سلسلہ آگے قرقی کرتا رہتا ہے مگر ان میں کوئی ضعف محسوس نہیں ہوتا۔ شیر شیر ہی رہتا ہے —

یہ دونوں مشاہدات نباتی تجربہ کے خلاف ازدواج بین الاقارب کی تائید کرتے ہیں مگر ہے بھی یہی کہ جب تک کسی مسئلہ کے دونوں رخ موافق و مخالف اچھی طرح سامنے نہ آجائیں کسی صحیح نتیجہ تک پہنچنا مشکل ہے —

ان متضاد مگر اتنی عام مثالوں کو دیکھتے ہوئے کسی انسان پر مشاہدات

طرح ممکن نہیں کہ انسان کو چھوڑ کر کسی اور جنس کے مشاہدات سے صحیح نتیجہ حاصل ہو سکے۔ اس لئے ہمیں خود انسان میں بھی ازدواج بین الاقارب کے نتائج پر غور کرنا چاہئے —

اہل اسپارٹا میں جو قوت و ہیبت تھی اس سے لوگ ناواقف نہیں ہیں۔ انہوں نے اپنی قوت و مستعدی سے بلاد یونان پر حکومت کی اور بڑی عظمت و طمطراق کے ساتھ فرماں روائی کرتے رہے۔ ہمارا مقصود ان کے اس ذکر سے یہ ہے کہ یہ لوگ غیر قوم والوں کو ذلیل سمجھتے تھے اور غیر ملکیوں کے ساتھ شادی بیاہ بہت کم کرتے تھے۔ اسی حالت میں ان کی کئی پشتیں گزر گئیں۔ مگر نسل میں کوئی نقصان یا ضعف نہیں ہوا —

جب شمالی امریکہ دریافت ہوا تو یورپیوں قوموں کی خاص تعداد

کھنچ آئی۔ اور وہاں ان لوگوں کی ایک چھوٹی سی نو آبادی قائم ہو گئی۔ چونکہ یہ نو آبادی محدود و مختصر لوگوں پر قائم تھی اس لئے قلت افراد کی وجہ سے اقارب ہی میں باہمدگر مذاکحت ہوتی رہی اور نسل بڑھتی رہی جو کسی حیثیت سے بری نہ تھی —

ایشیا کے اکثر ملک اسی نوع کے ازدواج یعنی بین القبائلی شادی کے خوگر ہیں عرب میں بنت عم چھیری بہن تو گویا شادی کے لئے - روایتی طور پر مخصوص ہے ، اظہار محبت ، اور انعقاد نکاح کا زیادہ مصرع یہی ، بنت عم ہوتی ہے - اس کے بعد ماموں کی لڑکی یا اور اقارب کی لڑکی سے رشتہ ازدواج قائم کرتے ہیں - ہندوستان میں مسلمانوں کے اکثر گھرانے پھتہا پشت سے اپنے ہی خاندان کے اندر عقد و مذاکحت کے پابند ہیں - اگر کوئی فرد اس اصول کی خلاف ورزی کرتا ہے تو بقیہ افراد اسے مطعون کرتے اور برا سمجھتے ہیں - مگر واقعات شاہد ہیں کہ ان خاندانوں میں کوئی ایسی بات دیکھنے میں نہیں آتی جس کی بنا پر اس نوع کے ازدواج سے بھڑاری کی گنجائش فکל سکے - بلکہ ہمیشہ ان کی نسل قوی اور تندرست ہی پائی گئی - لہذا یہ مشاہدات اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اقربا کے مابین شادی بیاہ کرنے سے کوئی حرج نہیں ہوتا - مگر اب اس موضوع پر ایک دوسرے پہلو سے بحث کرنے کی ضرورت ہے —

یہ امر بالکل واضح اور یقینی ہے کہ مرض سل کی استعداد یا قابلیت ایک موروثی شے ہے - اسی طرح بعض قسم کے ضعف عقل یا دوسری بیماریاں بھی وراثتی ہیں - اور اس میں بھی کوئی شک نہیں کہ اس نوع کی بعض لائیں بعض گھرانوں میں نسلاً بعد نسل منتقل ہوتی یا پیدا ہوتی رہتی ہیں - اور بعض میں نہیں بھی ہوتیں - مثلاً ایک خاندان میں سل کی شکایت بہت سے دوسرے



میں حماقت و جلوں کی ۔ تو یہ کھسے ہوا کہ بعض میں یہ اسوائے اکتھا ہوگئے اور بعض میں نہیں ہوئے ؟

اس کا جواب یہ ہے کہ اس اختلاف کا سبب بھی یہی ازدواج بین الاقارب ہے ۔ انسان کے جرمپلازم میں سیکڑوں عوامل ( Genes ) ایسے پائے جاتے ہیں جن پر وراثت کا دار و مدار ہے ۔ ان میں سے بعض اچھے ہوتے ہیں جو انسان کو بلندی پر لے جاتے ہیں اور بعض برے جو پستی تک پہنچاتے ہیں ۔ نسل کی خصوصیات یا مہیزات اسی اچھے برے فرق کا نتیجہ ہیں ۔ ازدواج بین الاقارب کو بدولت فاسد عوامل کا اجتماع ایک ذات میں ہوجاتا ہے اور اسی وجہ سے اس کی برائیاں ظاہر ہوتی ہیں ۔

توضیح و محاکمہ | جس اسباب سے یہ متضاد نتائج برآمد ہوتے ہیں اس کی توضیح انسانی وراثت کے اصول بیان کئے بغیر سخت دشوار ہے ۔ اور وراثت کی بحث اتنی آسان اور مختصر نہیں کہ چند کلمات میں آسکے ۔ تاہم مقصد واضح کرنے کے لئے حتی الامکان ضروری مطالب کے تشریح پر اکتفا کی جاتی ہے ۔

وراثت کے عوامل انسان میں بہت زیادہ ہیں اور دیکھا جاتا ہے کہ ان کی بڑی تعداد ایک خاص صفت کی تکوین و تشکیل پر تعاون میں مصروف رہتی ہے ۔ مثلاً قوت عاقلہ، طول قامت، بشرہ کا رنگ وغیرہ اس عوامل میں سے جو اچھے اور صالح ہیں وہ انسانی صفات کو ترقی دیکر اچھا بناتے ہیں اور جو ردی اور برے ہیں وہ ان صفات کو پستی و کمزوری کے سانچے میں ڈھالتے ہیں ۔ اس طرح انسانی صفات و مہیزات اول بہ آخر نسبتے دارد کے دائرہ میں محدود ہو جاتی ہیں ۔

جس میں عوامل فاسدہ کی کثرت ہوتی ہے وہ ادنیٰ درجہ کے ناقابل ذکر لوگوں میں شمار ہوتا ہے اور جس میں عوامل صالحہ زیادہ ہوتے ہیں وہ نیکدام اور حیرت انگیز خوبیوں کا ساک بنتا ہے —

اس مختصر سی قہید کے بعد اب پھر ان نتائج پر توجہ کی جاتی ہے جو ازدواج بین الاقارب کے مدافع اور مضرات سے تعلق رکھتے ہیں —

حقیقت یہ ہے کہ انسان کا جرمیلازم عوامل فاسدہ سے بہت کم خالی ہوتا ہے اور یہی عوامل فاسدہ اقارب میں شادی ہونے کے بعد ایک جسم میں جمع ہو جاتے ہیں جس سے عقلی و بدنی ضعف جرمیلازم (ایچ ساید) کی نوعیت کے مطابق پیدا ہو جاتا ہے۔ کبھی یہی صورت عوامل صالحہ کی شکل میں پیش آتی ہے کہ یہ بوی عوامل فاسدہ کی طرح ایک جسم یا ذات میں جمع ہو کر اس میں صفات حسنہ پیدا کر دیتے ہیں۔ جب آخری صورت پیش آتی ہے یعنی عوامل فاسدہ کے بجائے عوامل صالحہ کی کثرت ہوتی ہے تو ازدواج بین الاقارب مفید ہو جاتا ہے مگر ہوتا یہی ہے کہ عموماً ازدواج بین الاقارب سے بمقابلہ عوامل صالحہ کے عوامل فاسدہ زیادہ پیدا ہوتے ہیں —

اس موقع پر یہ سوال ہو سکتا ہے کہ اگر یہ صحیح ہے کہ اقارب میں شادی کرنا مضر ہے کیونکہ اس سے افراد میں عوامل فاسدہ مجتمع ہوتے ہیں اور یہ عوامل تمام اشخاص میں منتشر ہیں تو ازدواج بین الاقارب ہی پر یہ الزام کیوں ہے کہ اس سے یہ عوامل بمقابلہ اس شادی کے زیادہ پیدا ہوتے ہیں جو غیر اقارب میں کی جاتی ہے؟

اس کا جواب یہ ہے کہ مختلف خاندانوں میں عوامل فاسدہ ایک ہی نوعیت کے نہیں ہوتے۔ زید کے خاندان میں عامل نہر میں فتور ہے عمر کے یہاں عامل نمبر ۲ میں اب ان دونوں گھراؤں میں جو شادی ہو گی اس سے ان دونوں میں سے ہر ایک کا فاسد مادہ درست ہو جائیگا۔ یعنی عمر کے گھرانے کا صالح مادہ نمبر ۱ زید کے یہاں کے فاسد مادہ نمبر ۱ کی اصلاح کریگا اور زید کے یہاں کا صالح نمبر ۲ عمر کے گھر کے مادہ فاسد نمبر ۲ کو ٹھیک کریگا۔ اس صورت سے غیر اقارب کے مابین شادی مفید ہو جائے گی اور آئندہ نسل ضعف والدین کے نتائج سے نجات پا جائے گی۔

خلاصہ یہ ہے کہ اقربا کے مابین جو شادی کی جاتی ہے وہ زوجین کے عوامل جرمپلازم کے مطابق مفید یا مضر ہوتی ہے۔ اگر زوجہ تندرست و قوی ہو اور اس کے عوامل اچھے ہوں تو ازدواج سے وہ جرثومہ خارجیہ جس میں کوئی فاسد مادہ بھی ہوتا ہے دور ہو جاتا ہے اور اس کی صحت و قوت محفوظ رہتی ہے اور اگر یہ عوامل ضعیف ہوں تو اقارب کے مابین ازدواج کا نتیجہ عقم (باجبہ پن) اور فساد کے سوا کچھ نہیں ہوتا۔

ان بیانات سے یہ امر واضح ہو گیا کہ جرمپلازم ہی پر انسانی وراثت کا اساس ہے اور نسلی مستقبل اسی پر منحصر ہے۔ اسی کی بدولت قوم ترقی و تقویت حاصل کرتی ہے اسی کی ذات سے قوم کے ارکان میں تزلزل پیدا ہو جاتا ہے۔ اگر جرمپلازم صالح اور اچھا ہے تو ایک شریف ترین جوہر کی طرح انسان کے لئے باعث فخر ہے۔ اور اگر فاسد ہے تو اس سے زیادہ وبال اور مضرت رساں کوئی چیز نہیں۔ اگر وراثت میں جرمپلازم کی قدر و قیمت واقعی طور پر سمجھ لی جائے اس کے خطرات و اثرات اور نسلی منافع معلوم

ہوں تو یقیناً عورت کو شریک حیات بناتے وقت ان امور کا کافی اہتمام اور لحاظ رکھا جائے اور زوجہ کے اصل وحسب کی دیکھ بھال میں ہرگز کمی نہ کی جائے۔ پھر تو جتنی توجہ عورت کی خوبروئی تناسب اعضا اور اس کے والدین کے تھول پر کی جاتی ہے اس سے زیادہ توجہ اس کی نفسانی و جسمانی خوبیوں پر ہو اور کہیں زیادہ اہتمام کے ساتھ ہو۔

(ساخون)



## معلومات

از

(اقتی)

اگرچہ ہوا بازی کی تاریخ میں ایسی کوئی نظیر نہیں ہے جس میں کسی انسان نے صرف اپنی عضلاتی قوت سے کسی مشین کو چلا کر ہوا میں مسلسل پرواز کی ہو، تاہم امریکہ کے ایک موجد نے اس پر طبع آزمائی شروع کر دی ہے۔ اس نے بائیس فٹ پھیلاؤ کے در پر بنائے ہیں۔ اور ان کو ایک ایسے فریم پر چڑھایا ہے کہ بازوؤں سے اس کو حرکت دی جاسکے۔ تانگیں اس ایجاد کے زیریں حصہ کو چلائیں گی۔ ہوا میں اڑنے والے کا جسم افقی رہے گا۔ ان پروں کا وزن چالیس پونڈ ہے۔

میٹاویل واقع انگلستان میں ایک عجیب قسم کی سوٹری رفتار کی نئی نظیر سوٹر تیار کی گئی ہے۔ اس کے بنائے سے منشا یہ ہے کہ بلا رکے چھتیس کھنٹے والی دنیا کی رفتاری نظیر کو شکست دی جائے۔ ہوا کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے سوٹر کو ایک عجیب قسم کی شکل دی گئی ہے۔ مثلاً سامنے کے لمپ بجائے آگے نکلے رہنے کے اوپر نیچے ہیں اور سوٹر کے جسم کے اندر دھسے ہوئے ہیں۔ بجائے کیسولین کے تیل استعمال کیا جائے گا۔ انجن ساختہ ڈیسل بالکل ایک خاص قسم کا ہوگا۔

**بچکانی سوٹر** | سہارا جہ جودہ پور نے اپنے گیارہ سالہ ولیعهد کے لئے انگلستان میں ایک بچکانی سوٹر تیار کرائی ہے جو بچکانی سوٹروں میں غالباً بہترین سوٹر ہے۔ انجن چار سلنڈر کا ہے۔ اور ایک کیلن کیسولین میں سوٹر ستر میل جاے گی۔ اگر کوئی بڑا شخص چاہے کہ اس سوٹر کو اپنے تصرف میں لے تو نہیں لا سکتا۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ فٹسٹیں اور اسٹیونگ وہیل وغیرہ بالکل بچکانی ہیں۔ سہارا جہ کے حکم سے سوٹر میں ایک احتیاط یہ رکھی گئی ہے کہ خاص طور کے گیر لگا کر رفتار کو ۱۵ میل فی گھنٹہ تک محدود کر دیا ہے تاکہ جب محل کی سڑکوں پر سوٹر چلے تو اس سے زیادہ رفتار نہ ہوسکے۔

**چوہا فیکٹری** | اوہیو واقع امریکہ کے ہیری رتی ناسی ایک شخص نے ایک چھوٹی سی فیکٹری بنائی ہے جس کو چوہے چلاتے ہیں۔ فیکٹری دو منزلہ ہے چوہے اسطوانوں میں چلتے ہیں جن میں نالی دار دفتری ہوتی ہے۔ بالائی منزل میں ایسے تین اسطوانے ہیں جن میں بارہ چوہے دوڑتے ہیں۔ ان کی یہ حرکت نیچے کی منزل کی مشینوں میں منتقل ہو جاتی ہے۔ چوہے ایک پنجرے میں رہتے ہیں جو فیکٹری سے بذریعہ ایک لمبی نالی کے ملحق ہے۔ صبح کے وقت جب چوہوں کو کام پر بلانا ہوتا ہے تو ایک دروازہ کھول دیا جاتا ہے جس سے روشنی داخل ہوتی ہے۔ چوہے فیکٹری میں آجاتے ہیں۔ رات کے وقت ایک ہارن سے ہوا کا جھونکا نکلتا ہے اور چوہوں کو ان کے پنجرے میں پہنچا دیتا ہے۔

**یورینیم کی کچھدات** | اسپروس (امریکہ) کے قریب بھورے رنگ کی ایک کچھدات (Ose) دریافت ہوئی ہے جس تابکار (Radioactive) شے یورینیم کی بہت کافی مقدار ہے۔ اس کچھدات کا نام کلارکائٹ (Clarkeite) رکھا گیا ہے۔ اس کی دریافت اس وجہ سے اہم ہے کہ اب تک یورینیم کی بہت ہی

کم کچدھاتیں معلوم ہیں —

نمونیا کے مریضوں کے | جامعہ ییل (اسریکہ) کے دو ڈاکٹروں نے ایک نئی گیس  
لگے نئی گیس | دریافت کی ہے جس کا نام انہوں نے کاربوجن رکھا ہے ۔

یہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا آمیزہ ہے ۔ اس کے سونگھنے سے 'دعوں' کیا جاتا  
ہے کہ نمونیا کے لا علاج مریضوں کو نفع حاصل ہوا ہے ۔ اس کا سٹکھانے کا طریقہ  
یہ رکھا ہے کہ مریض کے سر اور سینے کو ایک چھوٹے سے خیمہ سے تھک دیتے  
ہیں جس میں کھڑکیاں بھی ہوتی ہیں ۔ اسطوانہ میں بھری کاربوجن اس خیمہ  
میں پہنچائی جاتی ہے —

برق مدور [ Ball Lightning ] فطری مظاہر میں | تجربہ خانے میں برق مدور  
سب سے زیادہ پر اسرار ہے ۔ لیکن جامعہ لیڈس

واقع انگلستان کے تجربے خانے میں اس مظہر کو مصنوعی طریقہ پر دکھلایا گیا ہے ۔  
اعلیٰ وولٹ کے برقی اخراجوں کو دھوئیں کے بادل میں سے گزارنے پر تجربہ کرنے  
والوں کو بجلی میں گولوں کی شکل مل گئی ۔ یہ گولے دیر تک ہوا میں تیرتے  
نظر آتے —

عام طور پر یہ مشہور ہے کہ سانپ بہت تیز رفتار جانور ہے ۔ |  
سانپ کی رفتار | لیکن جامعہ کیلفورنیا میں اس کے متعلق جو آزمائشیں کی  
گئیں وہ اس خیال کی تغلیط کرتی ہیں ۔ جامعہ میں متعدد انواع کے سانپوں کو  
دوراکر ان کی مدت دیکھی گئی ۔ ایک مشہور سانپ کی نسبت معلوم ہوا کہ اس کی  
رفتار تھائی میل فی گھنٹہ تھی —

عراق میں 'باہل سے کوئی ۲۰۰ میل بجانب شمال کھدائی ہوئی |  
قدیم ترین نقشہ | تو وہاں دنیا بھر کا قدیم ترین نقشہ برآمد ہوا ۔ یہ نقشہ

مٹی کی ایک لوح پر ہے جو اتنی بڑی ہے کہ کف دست میں چھپائی جاسکتی ہے

اس کی عمر کا اندازہ ۱۵۰۰ ق - م کیا جاتا ہے یعنی یہ نقشہ کوئی ساڑھے چار ہزار برس ادھر کا ہے - نقشہ میں ایک رئیس کی جاگیر دکھلائی گئی ہے - اور حسب معمول جغرافیائی خط و خال نمایاں کئے گئے ہیں - پہاڑوں کے نشان اس میں ویسے ہی ہیں جیسے کہ صدیوں بعد بابلہوں نے یہاں بنائے جاتے تھے - چھوٹے خانہ نما حروٹ سمیری [ Sumerian ] تعریروں کے معلوم ہوتے ہیں —

انڈھوں کی حس سادسہ | وہ لوگ جو عرصے سے اپنی بصارت کھو چکے ہوتے ہیں جب کبھی کسی خارجی شے کے قریب پہنچنے لگتے ہیں تو اُن کو ایسا معلوم ہونے لگتا ہے کہ چہرے پر اُنہیں کوئی مس کر رہا ہے - تو کیا اسی کو انڈھوں کی حس سادسہ کہتے ہیں جس سے اُن کو کسی شے کا علم اس کے مس کرنے سے پہلے ہو جاتا ہے ؟ - اس مسئلہ پر تحقیق کرنے کی غرض سے وارسا واقع پولستان کے نفسیاتی ڈاکٹر ولہڈیہر تولانسکی ناسی نے ایک قرص ایسی کپڑی کی جو شخص زیر امتحان کی طرت ہٹائی جاسکے — اندھے شخص کے چہرے پر انہوں نے کاغذ کا ایک چہرہ چڑھا دیا اس پر اس کو قرص کے نزدیک ہونے کا علم ہو گیا - اس کے بعد ڈاکٹر موصوف نے اندھے کے کانوں میں روٹی بھر دی - تو پھر اس شخص کو کوئی احساس نہیں ہوا - معلوم ہوا کہ یہ راز کانوں میں تھا —

ڈاکٹر تولانسکی کے بموجب انڈھوں میں قوت سامعہ اس قدر ذکی ہو جاتی ہے کہ قرص کی خفیف سی خفیف آواز بھی اُن کو مسہوع ہو جاتی ہے - سانہہ ہی انڈھوں کو ہر وقت تصادم کا خطرہ رہتا ہے اس لئے اُن کے چہرے نے روٹیں منقبض ہو جاتے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ اُن کو چہرے پر مس کئے جانے کا احساس ہوتا ہے —

پس ان امور کی روشنی میں انڈھوں کی حس سادسہ کی حقیقت



بس اتنی ہی نکلی —

سکہ عداس مشین | ایتالیہ کے ایک موجد نے ایک مشین ایجاد کی ہے جس کی نسبت اس کا دھوڑ ہے کہ کھرے کھوٹے سکے میں فوراً تمیز کر دیتی ہے۔ جب کھرا سکہ مشین کے سوراخ میں ڈالا جاتا ہے اور ایک دستہ کھایا جاتا ہے تو مشین کے تختے پر سکہ نکل آتا ہے۔ لیکن اگر سکہ کھوٹا ہو تو وہ اس طرح تختہ پر نہیں نکلتا۔ مشین کے اندر ایسی صنعت رکھی گئی ہے کہ سکہ کا وزن بھی ہو جاتا ہے۔ اس کا قطر بھی پیمائش کر لیا جاتا ہے اور مقناطیسوں کے ذریعہ بھی اس کی آزمائش ہو جاتی ہے۔ —

جبانی سے بجلی | جب کبھی آپ کچھ کھاتے ہیں تو متحرک جہیزوں سے ایک بہت چھوٹی سی برقی رو پیدا ہو جاتی ہے۔ نیو یارک کے ایک نشر گاہ کے انجینروں نے حال ہی میں کیک کھانے میں جو بجلی پیدا ہوتی ہے اس کی شناخت اور پیمائش کی ہے۔ اس تجربے کے لئے ایک ملازم نے اپنے آپ کو پیش کیا۔ جرس سلور کے دو برقیمرے (Electrodes) اس کے ہر دو کالوں پر لگا دیے گئے اور اُن کو ایک حساس نگرانہ آلے سے ملا دیا گیا۔ آلے سے جو ترسیم حاصل ہوئی اس سے معلوم ہوا کہ ہر مرتبہ چبانے پر برقی دباؤ پانچ ہزار وولٹ تک بڑھ گیا۔ —

ویز انکار | اب اذہوں کے لئے بھی ممکن ہو گیا ہے کہ وہ تصویروں، مطبوعہ اخباروں، اور ڈائپ شدد خطوں کو انگلیوں کی مدد سے ”دیکھ“ سکیں۔ اس کے لئے ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس کا نام ویز انکار (Visagraph) رکھا گیا ہے۔ حال ہی میں نیو یارک میں اس کا مظاہرہ کیا گیا۔ اس کا موجد رابرٹ او فاسبرگ ہے۔ اس آلے میں ایک برقی آنکھ ہوتی ہے جو ایک مطبوعہ

صفحہ پر دوڑ جاتی ہے حررت اور نقوش کے سیاہ سفید خاکے زبردست رفتار پر ابھرے ہوئے اور بڑے خطوط میں تبدیل ہو جاتے ہیں ۔ اور پھر ایلو میٹیم کے ورق پر ایک سرعش سوئی ان خطوط میں سوراخ کرتی جاتی ہے —

حیاتیات الف کی تجرید | جامعہ لیورپول کے ، نامیاتی کیمیا کے پروفیسر ڈاکٹر آئی ۔ ایم ۔ ہائلبران نے بہ شرکت ڈاکٹر آر ۔ اے ۔ مارتن [ جامعہ لیورپول ] و پروفیسر جے ۔ سی ڈرمنڈ [ کلیمہ جامعہ لندن ]

چھ برس کی تحقیق کے بعد خالص حیاتیات الف [ Vitamin A ] کشید کر لی ہے ، اگرچہ جامعہ زورخ کے پروفیسر کیور نے بھی ایک دوسرے طریقہ سے اس کو حاصل کیا ہے ۔ توقع کی جاتی ہے کہ بالآخر حیاتیات الف کو تالیفی طور پر تیار کیا جاسکے گا ۔ اس طرح طبی استعمال کے لئے اس کو بڑی مقداروں میں حاصل کرنا ممکن ہو جائے گا —

حیاتیات ب کی تجرید | جامعہ گوٹنگسن کے پروفیسر ادالف ونڈاوس نے تحقیق کے ایک نئے اصول کے تحت خالص حالت میں حیاتیات ب

کی تجرید کر لی ہے —

حیاتیات ب کی نسبت اب بھی خیال ہے کہ وہ ایک پیچیدہ شے ہے اور کئی حیاتیاتوں سے مل کر بنی ہے ۔ پروفیسر ونڈاوس نے جس جس حیاتیات کی تجرید کی ہے اس کو بعض محقق حیاتیات ب ا کہتے ہیں یہ وہ حیاتیات ہیں جو کبوتروں اور دوسرے غیر انسانی جانوروں کو ” پالی فیلو ریٹز “ فاسی مرض سے بچاتی ہے اور انسانوں کو مرض ” بیری بیری “ سے ۔ بعض محققین کا خیال ہے کہ وجع المفاصل غذا میں اس حیاتیات کی کمی سے ہوتا ہے ۔ یہ حیاتیات اکثر غذاؤں میں پائی جاتی ہے مثلاً دودھ ، ایتنا ، پھل وغیرہ ۔ خچر میں تو خاص طور سے یہ موجود ہوتی ہے ۔ امریکی سائنس دان حیاتیات ب کے اس

جزء کو، جو انسان کو مرض پلاگرا [ Pellagra ] سے بھاتا ہے، حیاتیاتیں گ ( G ) کہتے ہیں ۔ پروفیسر ونڈاوس نے حیاتیاتیں ب کا ضابطہ  $(C_{12} H_{17} N_3 OS)$  بتایا ہے —

امریکی انجمن ترقی سائنس، نیو یارک میں حال ہی میں انڈیانا کے ڈاکٹر چارلس۔ ای۔ ہلز اور ڈاکٹر فرانسیس جی۔ میکڈانلڈ نے اپنے ایک مقالے میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے حیاتیاتیں ”د“ کو کیمپائی طریقہ پر تانیف کر لیا ہے۔ حیاتیاتیں کو انہوں نے ”ارگا سٹرال“ [ Ergosterol ] سے حاصل کیا ہے، لیکن اس میں روشنی کا استعمال نہیں کیا، نہ تو سورج کی روشنی کی صورت میں اور نہ بالا بنفشتی شعاعوں کی صورت میں۔ انہوں نے انسیجن کو قطعاً خارج کر کے پست تپش پر ارگا سٹرال کو میتھائل الکوحل، ایتھر اور ایتھائل ایسیٹیٹ کے زیر عمل رکھا۔ اس طرح سے حاصل شدہ حیاتیاتیں اتنی طاقتور نہیں تھیں کہ سورج کی روشنی سے یا بالا بنفشتی شعاعوں سے حاصل ہوتی ہے۔ لیکن اس نئی حیاتیاتیں کے بہت سے امکانات نظر آتے ہیں —

قریب قریب اسی زمانے میں ناروے کے ایک کیمیا داں آٹررغ نے اپنی دو برس کی تحقیق کی ایک رپورٹ پیش کی جس میں بتلایا ہے کہ حیاتیاتیں ”ج“ کی ساخت اور ضابطے کا انکشاف ہو گیا ہے۔ تحقیق کا کام ناروے کی دوا فروش فائی گارڈ کمپنی کے تجربہ خانوں میں کمپنی کی مالی امداد سے ہوا ہے۔ رغ اور اس کے مددگاروں نے نہ صرف حیاتیاتیں ”ج“ کو خالص قلمی شکل میں حاصل کر کے اس کا ضابطہ معلوم کیا ہے، بلکہ حیاتیاتیں کو نو کوٹین سے تالیفی طور پر حاصل کرنے میں بھی کامیابی حاصل کر لی ہے —

ہوا کی گیسوں کی تبدیلی | امریکہ کے دفتر موسمیات کے ڈاکٹر تہلو - جے . ہمفریز  
سے زمین کو خطرہ | نے جو معلومات جمع کی ہیں ان کی بناء پر یہ نتیجہ

نکالا گیا ہے کہ اگر زمین کے کرہ ہوا کی گیسوں و دیگر مششہولیات میں کسی  
قسم کا خلل واقع ہو جائے تو مختلف قسم کی مصیبتوں سے دو  
چار ہونا پڑے گا —

اگر آبی بخار نہ ہوں تو نباتی اور حیوانی زندگی ممکن نہیں اور  
ساری زمین چاند کی طرح مردہ اور بنجر ہو جائے۔ ہوائیں ہوں گی لیکن  
بارش نہ ہو گی۔ بادل ہر جگہ ہوں گے لیکن پسے ہوئے چٹانوں کے جہسا  
کہ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ زہرہ کی فضا میں اب بھی موجود ہیں —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی جو قلیل مقدار ہے وہ نباتی زندگی  
کے لئے از بس لازمی ہے۔ اور چونکہ جہاں حیوانی زندگی بالواسطہ یا بلا واسطہ  
نباتات پر منحصر ہے۔ اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے دور کر دینے سے زمین  
پر حیات مفقود ہو جائے گی —

زمین سے کوئی ۲۵ تا ۳۰ میل کی بلندی پر اوزون [ Ozone ] کی ایک مقدار  
موجود ہے جو اس قدر قلیل ہے کہ اگر اوسط تپش اور دباؤ پر اس کو ایک  
جگہ جمع کیا جائے تو انچ کے دسویں حصے کی دبازت کی ایک چادر بن  
سکے گی۔ اگر یہ گیس دور کر دی جائے تو بقول ڈاکٹر موصوت کے ہم سب  
اندھے ہو جائیں، کیونکہ جس بالا بنفشہ شمس روشنی کو اوزون فی الحال  
قطعی طور پر روک لیتی ہے، وہ ہماری آنکھوں کو خیرہ کر دینے کے لئے بہت  
کافی ہے۔ برخلاف اس کے اگر اوزون کی مقدار کئی گنا زیادہ کر دی جائے  
تو جتنی بالا بنفشہ شمس روشنی ہم تک پہنچ پاتی ہے وہ بھی مسدود ہو جائے  
اور پھر حیوانین 'د' تیار ہی نہ ہو سکے، جس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ حیوانی

زندگی، بشمول انسانی، کا اثر و بیشتر حصہ سرعت کے ساتھ فنا ہو جائے گا —

امریکہ کے ڈاکٹر دیو تو یسن نے 'جو روغن ویسن کے موجد ہیں' مصلوحی گوشت | حال ہی میں امریکی انجین کیمیا کے سامنے اس امر کا اعلان کیا ہے کہ بٹولوں سے ایک ایسی غذا تیار کی جا سکتی ہے جو گوشت کا بدل ہو سکتی ہے۔ بقول ڈاکٹر موصوت کے یہ غذا 'شیریں' تقریباً بے مزہ اور آٹے کی طرح کی ہے۔ اس میں ۵۰ تا ۶۰ فیصد پروٹین ہوتا ہے۔ گوشت میں جتنا پروٹین ہوتا ہے اور جو انسانی غذا کے کام آتا ہے اس کے مقابلے میں یہ مقدار تھائی تا تین گنا زیادہ ہے۔ جب مناسب طریقہ پر یہ غذا تیار کی جاتی ہے تو خوش ذائقہ اور مغذی ہوتی ہے۔ نہ صرف کھائی جاتی ہے بلکہ پہلی مرتبہ کی تیاری کے بعد سے اب تک بہت سے لوگ اسے کھا بھی چکے ہیں —

"ترکاری پانی کی آمیزش سے بالکل گوشت کا بدل حاصل ہو جاتا ہے۔ جس کی قیمت کوئی پانچ سلت (تقریباً تھائی آنہ) فی پونڈ پڑتی ہے۔ سموسوں وغیرہ میں اس کو اچھی طرح استعمال کرسکتے ہیں۔ غریبوں کے لئے تو گویا یہ نعمت ہے۔ روٹی کی فصل میں اتنی پروٹین ہوتی ہے کہ آدھوں کی ضرورتوں کے لئے بہت کافی ہو سکتی ہے —

فاسفورک ترشہ | جرمنی کے کیمیا دانوں نے ایک طریقہ نکالا ہے جس میں اور زنگ | فاسفورک ترشہ سے لوہے کا زنگ دور کیا جاتا ہے —

۱۵ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنٹر میں لوہے کو تال کر زنگ و فہرہ دور کیا جاتا ہے، پھر پانی سے دھو کر تھوڑی دیر کے لئے ۱ تا ۲ فیصد فاسفورک ترشہ کے جنٹر میں ڈالا جاتا ہے، جانٹر کو جہاں تک ہو سکتا ہے

گرم رکھتے ہیں - فاسفیت کی ایک پتلی سی قہہ بن جاتی ہے جو مزید زنگ لگنے سے روکتی ہے - یہ طریقہ سائیکل سازی، ذل سازی اور موٹر سازی میں بہت استعمال کیا جا رہا ہے —

دورنہائی کی ایجاد | کچھ مدت ہوئی جب مسٹر بایرٹ دورنہائی (Television) پر سوجہ کا بیان کے سوجہ نے اپنی اس حیرت انگیز ایجاد کے متعلق ایک

پراز معلومات بیان شائع کیا تھا جس میں اس آلہ کی دریافت و ایجاد کے تمام واقعات ایک جگہ مل جاتے ہیں - چونکہ یہ بیان سائنس سے دلچسپی رکھنے والوں کے لئے بہت کار آمد اور حوصلہ افزا ہے اس لئے ذیل میں سوجہ کے اس بیان کا ترجمہ درج کیا جاتا ہے —

مسٹر بایرٹ لکھتے ہیں :-

میں نے مدرسہ چھوڑنے کے بعد دورنہائی کے دریافت پر پوری جد و جہد سے کام لےنا شروع کر دیا - اس وقت اس ایجاد کا وجود صرف نظریوں اور خیالوں تک محدود تھا - عملی نقطہ نظر سے کامیابی موهوم تھی - میں نے چند ہر چند کوششیں کیں کہ خیال اور نظریات سے گزر کر میدان تحقیق میں اس خصوص میں کچھ دکھاوں مگر ہر کوشش میں ناکام ہوا —

اس جد و جہد کے دوران میں میں بیمار ہو گیا اور سنہ ۱۹۲۳ سے سنہ ۱۹۲۴ م تک مرض اور اس کے نتائج یعنی ضعف و نفاہت وغیرہ کی شکایات میں مبتلا رہا - بیماری سے نجات پا کر میرا شغل یہی تھا کہ اسی دورنہائی کی ایجاد پر غور و فکر کرنے میں وقت گزارتا اور دل بہلاتا - میرا پہلا معمل ایک تنگ کمرہ تھا جو ہائسٹنگز کی ایک دکان سے متعلق تھا - میری وہ کوشش جس میں بالآخر مجھے کامیابی ہوئی ابتداءً پوری توجہ کے ساتھ اسی کمرہ سے شروع ہوئی تھی - غرض تجربات و تحقیق کو وسعت دینے کے لئے میں اپنے آلات ساتھ

لے کر لندن چلا گیا۔ اور وہاں متعدد کوششوں کے بعد دورنہائی کی صنعت میں کامیاب ہوا جس سے لوگوں کی تصویریں دور دراز مقامات پر مع گفتگو کے منتقل ہو جاتی ہیں ، جو ہو بہو ، اصل قد و قامت کے مطابق ہوتی ہیں ، فوٹو کرات یا عکسی تصویروں کی طرح نہیں ہوتیں ۔ دورنہائی کی تصویروں اور ٹیلی گراف یا ٹیلی فون سے منتقل کی ہوئی عکسی تصویروں میں یہی فرق ہے جو نہایت پر اسرار ہے —

میں نے اپنے ابتدائی تجربات میں تصاویر کو فقط مرسل ( Remitter ) سے قابلہ ( Reciever ) تک منتقل کرنے پر توجہ کی تھی مگر ان تجربات کو ابھی دوسہینے بھی نہ ہونے پائے تھے کہ جنوری سنہ ۱۹۲۶ م میں مجھے اپنی اس ایجاد میں مکمل کامیابی کے بعد اسے علماء اور ماہران فن کے سامنے پیش کرنے کا موقع مل گیا۔ اس موقع پر میں نے جو تصویریں منتقل کیں ان میں سایہ اور روشنی سے تعلق رکھنے والے نہایت دقیق اختلافات واضح تھے اور ہر حالت کا فرق پوری نزاکت کے ساتھ چہرہ سے عیاں تھا —

مگر یہ راستہ طے کرنا آسان نہ تھا۔ میں نے اپنی کوششوں اور تجربات کے زمانہ میں فاکسی کے جو صدے اٹھائے وہ بہت سخت تھے ۔ میں اپنے کام میں مشغول تھا اور مصائب کے پہاڑ میرے سامنے حائل تھے ۔ میرا کوئی ایسا مددگار نہ تھا جس سے میں دوران تجربات میں اپنی حاجتیں پوری کر سکتا ۔ میری حالت نہایت افسوسناک تھی ، روپیہ ضرورت کے مطابق پاس نہ تھا ۔ جس ایجاد کی فکر مجھے ہر وقت بے چین رکھتی تھی اس کی تیاری اور تکمیل کے لئے ضروری مبالغے اور سامان مہیا کرنے میں سخت دشواری پیش آتی تھی ۔ میں جو کچھ بھی کہتا یا پا جاتا تھا اسی ضبط میں اٹھا دیتا تھا —

جب پہلی مرتبہ مجھے دور نمائی کی تحقیق میں کامیابی ہوئی ہے اس وقت اور اس سے پہلے میں نے تجربہ کے لئے گڑیا کو اختیار کیا تھا ۔ جب گڑیا کی تصویر مرسل سے قابلاً پر منتقل ہوگئی تو میں اپنے کمرے سے نکلا تاکہ کسی آدمی کو تلاش کر کے مرسل کے سامنے کھڑا کروں اور اپنے تجربہ کی تصدیق کروں ۔ اس کام کے لئے سب سے پہلے جو شخص ملا وہ میرے معامل کے پاس والے ایک دفتر میں ملازم تھا ۔ میں نے اس کے ہاتھ پکڑے اور اسے کھینچتا ہوا اپنے معامل میں لایا اور مرسل کے آگے کھڑا کر دیا اور خود قابلاً کی طرف گیا تاکہ اس شخص کا جسم لوح پر دیکھوں ۔ مگر مجھے کچھ نظر نہ آیا ۔ اب میں نے بار بار لوح کی طرف دیکھا ۔ پھر کچھ غور کیا کہ اس کا سبب کیا ہے کہ گڑیا کی تصویر تو منتقل ہوگئی اور اس شخص کی نہیں ہوئی ۔ مگر کوئی بات سمجھ میں نہیں آئی ۔ اب میں مرسل کی طرف بڑھا تو ناکامی کا اذہیشہ دل کو توڑے ڈالتا تھا ۔ مگر یہاں پہنچ کر مجھے سخت حیرت ہوئی جب میں نے دیکھا کہ وہ شخص بجائے مرسل کے کھڑکی کے سامنے کھڑا ہوا ہے اور اس کے چہرے سے وحشت و اضطراب کے علامات نمایاں ہیں ۔ میں نے اس سے تھوڑی دیر گفتگو کی اور اس تجربہ کی غرض سمجھائی تب وہ مرسل کے سامنے ٹھہرنے پر راضی ہوا اور اب اس کی تصویر قابلاً پر واضح ہوئی ۔

اب میرے بچپن کے خواب کی تصدیق ہوچکی تھی اور دور نمائی حقیقت میں ایجاد ہوگیا ۔ اگرچہ ابھی اس میں بہت کچھ ترمیم و اصلاح باقی تھی ۔ جب میں نے یہ ثابت کر دیا کہ عملاً دور نمائی کا وجود امکانی ہے تو یہ مسئلہ تجربہ و امتحان اور اصلاح وغیرہ کا موضوع بن گیا ۔ اور چند اہم ترقیوں اور اصلاحوں کے بعد جون سنہ ۱۹۲۸ ع میں دور نمائی



کی ایک خاص قسم مکمل ہوگئی جس میں لمبوں کی روشنی کے بجائے دن کی متفرق روشنی سے کام لیا گیا تھا —

اب تک جو کچھ کامیابی ہوئی تھی اس میں بہت زیادہ قوت و استعداد اور دولت صرف ہوچکی تھی - خصوصاً براق روشنی اور تکلیف دہ حرارت کی تغلیل و خفت میں بہت دقتیں پیش آئیں - کیونکہ ہر مرسل کے ساتھ ایک نہایت تیز روشنی والا ایمپ اکا ہوتا تھا جس کی روشنی آلہ کے سامنے بیٹھنے والے شخص کو تھانپ لیتی تھی جو ایک حد تک ناقابل برداشت تھی اس لئے اس ایجاد کی کامیابی میں بڑی روک پیدا ہوگئی - اور یہ ظاہر ہے کہ دور نہائی کی ایجاد کا مقصد یہی تھا کہ جو حادثہ جس وقت پیدا ہو اسی وقت اس کی تصویر منتقل کی جاسکے - لیکن یہ مقصود ضرورت سے زیادہ شفات اور چھا جانے والی روشنی اور حرارت کی شدت کی بدولت حاصل نہ ہو سکتا تھا - اس لئے میں نے بالا بنفشی شعاعیں استعمال کیں جو تجربہ میں بہتر معلوم ہوئیں اور ظاہر ہوا کہ یہ نکالوں کو خیرہ نہیں کرتیں - دیکھنے میں آتی ہیں مگر بدن کو گرم نہیں کرتیں کیونکہ یہ حرارت کی شعاعیں نہیں ہیں تاہم ان کی یہ مضرت ثابت تھی کہ یہ آنکھوں کے لئے مضر ہیں - اس لئے مجھے دوسری شعاعوں پر توجہ مبذول کرنا پڑی اور ان کے بجائے شعاع زیر سرخ سے کام لیا - اس وقت سے میرا معمول تھا کہ جو شخص مرسل کے سامنے بیٹھے اس سے سگریٹ پینے کی فرمائش کروں اور خود قابلہ کی لوح پر نظر کرتا رہوں - جس میں بیٹھنے والے شخص کا چہرہ 'جسم' لباس اور اٹھتا ہوا دھواں نظر آتا رہتا تھا - ایک دن میں شعاع زیر سرخ کا تجربہ کر رہا تھا کہ میں نے دیکھا کہ آدمی کا چہرہ اور اس کا لباس لوح پر نمایاں ہے مگر دھوئیں کا کوئی

رنگ و اثر ظاہر نہیں ہوتا مجھے اس بات سے سخت حیرت ہوئی۔ اب میں نے سر-ل کے سامنے بیٹھنے والے آدمی سے کہا کہ کمرہ کی فضا میں جلد جلد کش لگا کر دھواں کثرت سے پھیلا دے۔ اس نے ایسا ہی کیا مگر دھواں اب بھی لوح پر فدا رہا تھا۔ بعد ازاں میں نے مصنوعی کثیف بادل تیار کر کے اس پر زیر سرخ شعاعیں ڈالیں۔ اب بھی کوئی کام نہ چلا۔ اس وقت مجھے تحقیق ہوئی کہ زیر سرخ شعاعیں بادلوں کو پھاڑ ڈالتی ہیں۔ اس لئے میں نے اس اکتشاف کے متعلق پوشیدہ امکانات پر غور کرنا شروع کیا اور اپنے دل میں طے کیا کہ جب زیر سرخ شعاعیں کمرہ کے اندر کے مصنوعی بادلوں کو پھاڑ دیتی ہیں تو ان کا اصلی بادلوں کو پھاڑ دینا یقیناً بحری اور فضائی جہاز رانی کے لئے معتد بہ اور جلیل القدر منافع کا باعث ہو گا۔

مذکورہ خیال کی بنا پر میں نے کئی تجربوں کی بنا رکھی اور ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کے ذریعہ سے بادلوں میں چھپی ہوئی روشنی صاف نظر آسکتی ہے جو بغیر اس آلہ کے کسی طرح آنکھوں کو محسوس نہ ہوتی تھی۔

اسی نوع کے تجربات میں سے ایک واقعہ یہ ہے کہ میرا ایک معارف اپنی موٹر پر بیٹھ کر ایک ایسے جنگل میں پہنچا جو اس مقام سے تقریباً تین میل کے فاصلہ پر تھا جہاں یہ آلہ نصب تھا۔ رات نہایت تاریک تھی۔ اس اثناء میں موٹر چلتی رہی اور اس کے لیہیوں کی روشنی نظر آتی رہی جب مقررہ وقت آیا تو میری ہدایت کے مطابق ڈرائیور نے آبنوس (Ebonite) سے بنے ہوئے پردے موٹر کے لیہیوں پر ڈال دیئے جس سے روشنی آنکھوں سے محجوب ہو گئی۔ ہم نے ابونیت کو اس خیال سے استعمال کیا تھا کہ وہ بھی بادلوں کی طرح روشنی کی نظر آنے والی شعاعوں کو چھپا لیتا ہے

اور زیرِ سرخ شعاعوں کو گزر جانے دیتا ہے۔ اب ہم نے اپنے آلہ دور نہائی شب (رات کو کام آنے والا دور نہا) پر نظر کی تو سفید روشنی کی شعاعیں نظر آئیں۔ یہ وہی زیرِ سرخ شعاعیں تھیں جو ابولیت کے پردے کو پھاڑ کر گزر چکی تھیں۔ اسی وقت تھوڑا حساب لگا کر ہم نے میدان کے اندر موٹر کا مقام و فاصلہ متعین کیا۔ حاصل کلام یہ ہے کہ یہ طریقہ فضائی اور بحری جہاز رانی میں نہایت سفید اور قابلِ قدر ہے۔ ہوائی جہاز کے ٹرائیور اور بحری جہاز کے کپتان اس آلہ کو استعمال کر کے اپنی آنکھوں سے بادلوں سے چھپی ہوئی روشنی اس کے سینار اور کشتیاں وغیرہ دیکھ سکتے ہیں۔

دور نہائی کی نئی ترقیاں نہایت اہم ہیں۔ ہم نے انگلینڈ میں مرکزی اسٹیشن سے اس آلہ کی بدولت اتلی آسانیاں مہیا کر دی ہیں کہ ہر وہ شخص جس کے پاس قابلہ ہو، گانا، مختلف باجوں کی آواز، لیکچر اور وہ سب باتیں جو ریڈیو کے اسٹیشنوں سے منتقل ہوتی ہیں، گھر بیٹھے دیکھ سکتا ہے جب امریکیوں کو ہماری اس کارگذاری کا علم ہوا تو انہوں نے بھی ہمارے نقش قدم کی پیروی کی فرانس میں دور نہائی میں جو کچھ ترقی ہوئی ہے وہ انگلینڈ اور امریکہ کے ترقی کے مقابلہ میں قابلِ ذکر نہیں ہے۔ جرمنی البتہ اپنی شہرت کے مطابق ہارٹک بیلٹی اور پوری شان تحقیق کے ساتھ دور نہائی کے تحسین و تکمیل کے ضروری وسائل بہم پہنچانے میں مصروف ہے اور اپنے طریقہ پر نہایت جدوجہد کے ساتھ اس ایجاد میں نئی نئی صورتیں سوچ رہا ہے۔

ان حالات میں دور نہائی کے مستقبل کے متعلق کوئی پیشین گوئی کرنا آسان نہیں ہے۔ ایک ٹیلیفون لاسکی ہی کو دیکھ لیجئے جسے ایجاد ہوئے

دس سال پہلے ہوئے ہیں تاہم وہ ابھی تک گہوارہ ہی میں ہے۔ اب اگر کوئی شخص کہے کہ سنہ ۲۰ ع میں انڈیائیڈ کے دس لاکھ گھروں میں آلات لاسلکی مستعمل ہوئے ہیں تو ہمیں اس بات کے ماننے میں یقیناً شک ہو گا اور ہم اس کی طرف سے منہ پھیر لیں گے۔ ہم نہیں کہہ سکتے کہ اس جستجو کا نتیجہ کیا ہو گا۔ ہم تو اپنی تحقیقات میں سالہا سال سے مصروف ہیں بغیر اس کے کہ کسی معینہ نتیجہ تک پہنچ سکیں۔ مگر یہ ظاہر ہے کہ نصف صدی سے پہلے کسی ایجاد یا ترقی کی تکمیل نہیں ہوتی کیونکہ یہ بات تجربات سے صاف اور واضح ہو چکی ہے۔ میں نے پہلا آلہ جب ایجاد کیا ہے تو نہایت وزنی اور پیچیدہ تھا اور اس وقت مجھے اس کا گمان بھی نہ تھا کہ یہی آلہ سنہ ۱۹۳۰ ع میں اتنا مختصر، جامع اور سادہ ہو جائے گا کہ ایک چھوٹے سے بکس میں آسکے گا۔ بہر حال اگرچہ آئندہ ترقیوں کے متعلق پیشین گوئی نہیں کی جاسکتی لیکن یہ کہنا لا حاصل ہے کہ ابھی ہماری تحقیقات جاری ہے اور ہم اس آلہ کو مفید و کامیاب تر بنانے کے لئے ہر ممکن کوشش میں مصروف ہیں۔

## شذرات

از

ادیتور

مادے کی تقسیم کے سلسلے میں ہم برقیوں تک پہنچے ہیں جن کے اجتماع سے مادے کے جوہر بنتے ہیں۔ لیکن کیمبرج واقع انگلستان سے خبر آئی ہے کہ وہاں ڈاکٹر چیتروک نے ثابت کر دکھایا ہے کہ برقیہ سے بھی چھوٹا مادے کا ایک جز موجود ہے جس کو انہوں نے ”عدلیہ“ نام دیا ہے۔ عدلیہ جوہر کا جزء ہے۔ اس کو ”جنینی مادہ“ بھی کہا گیا ہے یعنی وہ مادہ جو ناشی ہے لیکن ابھی اس نے جنم نہیں لیا ہے۔ اس مفہوم کے مطابق عدلیہ کو بڑا برق سے مادے کے ارتقاء کا پہلا قدم ہے کیونکہ اب آج کل دنیا کی بسیط ترین شے برق ہی مانی جاتی —

اس مفہوم کو سمجھنے کے لئے اس امر کا لحاظ ضروری ہے کہ ایک زمانے میں جوہر کو مادے کا چھوٹے سے چھوٹا جز سمجھا جاتا تھا۔ لیکن اب اسی جوہر کو ہم برقیوں (Electrons) اور بدویوں [ Profons ] کا مجموعہ سمجھتے ہیں جو مثبت اور منفی برقی باروں کی وجہ سے ایک دوسرے سے ملحق ہیں۔ عدلیہ (Neutron) ایک برقیہ اور ایک بدویہ سے مل کر بنا ہے۔ دونوں کے ملنے سے دونوں کے برقی بار کی تعدیل ہوگئی۔

اسی لئے اس کا یہ نام تجویز کیا گیا ہے —

یہہ عدلیے موجیں نہیں ہیں بلکہ ذرات ہیں اور بہ حیثیت ذرات ان میں نفوذ کی بڑی قوت ہے ۔ قیاس یہہ کیا جاتا ہے کہ ممکن ہے کہ عدلیہ مقناطیسی کی اکائی ہو کیونکہ اندازہ یہہ ہے کہ مقناطیس کی طرح ، جس میں ایک قطب شمالی اور ایک قطب جنوبی ہوتا ہے ، عدلیہ بھی دوہریا ( Doublet ) ہو —

یہہ نہیں کہا جاسکتا کہ دائرہ چیدوک کے اس انکشات کا اثر کہاں تک پہنچے گا ۔ ممکن ہے کہ لاشعاعوں کی طرح اس سے بھی نئے نئے شگوفے نکلیں یا پھر شاید یہہ ہو کہ مادے کی ساخت کے سمجھنے میں اس سے مدد ملے —

کسی زبان کے الفاظ میں جو اُتار چڑھاؤ ہوتا ہے اس سے فنی اصطلاحات بھی نہیں بچتیں ۔ سائنس میں اصطلاحات دو حال سے خالی نہیں یا تو ایسی اصطلاحات ہیں کہ پہلے سے چلی آرہی ہیں یا پھر وہ ہیں کہ جدید ضرورتوں کے مطابق وضع کی گئی ہیں ۔ پہلی قسم کی اصطلاحات میں ہم ارتقاء کو پیش کر سکتے ہیں اور دوسری قسم کی اصطلاحات میں ہم دورنہائی کو لے سکتے ہیں —

جب سے ارتقاء کے نظریوں کا وجود ہے اس وقت سے اب تک ارتقاء کے مفہوم میں بہت کچھ تبدیلیاں ہوئی ہیں لیکن اس کی وجہ سے اصطلاح نہیں بدلی اب بعض ارباب سائنس اس لفظ سے گریز کرنے لگے ہیں ۔ وہ کہتے ہیں کہ عوام میں ارتقاء کے عجیب و غریب معنی لئے جاتے ہیں جو بعض وقت کسی نظریہ کے بھی مطابق نہیں ہوتے ۔ اُن کے نزدیک اس سے بچنے کی صورت یہی ہے کہ ارتقاء کو چھوڑ کر کسی دوسری اصطلاح سے

کام لیا جائے چنانچہ امریکہ کے ایک صاحب نے اسی کے لئے ایک لفظ (Biotropy) تجویز کیا ہے —

اسی طرح ٹیلیوژن [ دور نہائی ] پر بھی بعض لوگوں کو اعتراض ہے۔ کھلیفورنیا کے ایک انجینیر نے اس مظہر کے لئے اصطلاح (Telecinematography) تجویز کیا ہے، جو اس کے نزدیک اصل حقیقت کو زیادہ واضح کرتی ہے —

لیکن ہمارے نزدیک ارتقاء (Evolution) اور دور نہائی [ Television ] دونوں اصطلاحیں اتنی جائدار ہیں کہ انگریزی میں بھی غالباً یہ تغیر رواج نہ پاسکے گا۔ اور ہم نے اردو کی جو اصطلاحیں استعمال کی ہیں ان پر ہم سمجھتے ہیں کہ یہ اعتراض وارد نہیں ہوتے بالخصوص دور نہائی پر کہ وہ ٹیلیوژن سے زیادہ واضح ہے —

اس سے پیشتر ہم ذکر کر چکے ہیں کہ لاہور میں ایک انجمن بنام یلگ مسلم سائنس ایسوسی ایشن کے نام سے قائم کی گئی ہے۔ جس کی غرض و غایت مختلف طریقوں سے سائنس کی اشاعت ہے۔ نومبر ۱۹۳۱ سے لے کر اپریل ۱۹۳۲ ع کے درمیان انجمن نے مختلف حضرات سے کوئی سات خطبے دلوائے جن میں سے ڈاکٹر عبدالعق صاحب، صدر شعبہ سائنس اسلامیہ کالج لاہور کا خطبہ افتتاحیہ تھا۔ جس کا اقتباس ہم سابق کی اشاعت میں درج کر چکے ہیں حال ہی میں انجمن سے ہم کو ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ایم۔ایس۔سی۔پی۔ایچ۔تی کا خطبہ ”حیاتیں“ پر وصول ہوا ہے، جس کو ہم بوجہ عدم گنجائش اس اشاعت میں درج نہ کرسکے۔ آئندہ اشاعت میں انشاء اللہ ہدیہ ناظرین ہوگا دیگر خطبوں کے موضوع یہ ہیں: : روغن اور چکنائیوں، مناظری فعالیت اور کیمیائی ساخت کاڈاتی شاعیں حیوانیات بحری، اور قطبی اور غیر قطبی سالمے

یہ سب خطبے انگریزی میں ہیں - اس میں شک نہیں کہ انجمن نے جس کام کا آغاز کیا ہے وہ بہت مفید ہے - سائنس کی اشاعت کا یہ بھی ایک اچھا طریقہ ہے - لیکن ساتھ ہی اس کے ہم یہ عرض کئے بغیر نہیں رہ سکتے - کہ اگر انجمن کے زیرِ اہتمام اردو میں بھی ایک خطبہ اس طرح کا ہوجایا کرے تو اس کی افادیت زیادہ ہوجائگی - ہم سمجھتے ہیں کہ پنجاب میں ایسے ارباب سائنس موجود ہیں جو اس فریضہ کو اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں —

اس سے پیشتر بھی ہم اپنے قلمی معاونین کو اس طرٹ توجہ دلا چکے ہیں اور ایک مرتبہ پھر توجہ دلاتے ہیں کہ جو مضامین رسالہ کے لئے وصول ہوتے ہیں ان میں سے اکثر مضامین ایسے ہوتے ہیں جو بہت باریک اور گلجان لکھ ہوتے ہیں - ایسے مضامین کے پڑھنے میں بھی دقت ہوتی ہے اور کمپوز کرنے میں بھی - جس سے طباعت کی غلطیاں فاکڑیو ہو جاتی ہیں - ہم امید کرتے ہیں کہ ہمارے معاونین آئندہ سے اس کا خاص لحاظ رکھیں گے —

---



# تہذیب

پنجاب کی فصلیں و سبزیات مع زراعتی کیلنڈر و دیگر مفید معلومات :-

مصنفہ مسٹر قتی ملن سی ۔ آئی ۔ ای و خان صاحب

علی محمد صاحب مطبوعہ سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس ،

لاہور ، صفحات ۲۹۰ - سال طباعت ۱۹۳۲ - قیمت ایک روپیہ

۸ آنے - ملنے کا پتہ - سول اینڈ ملٹری گزٹ پریس لاہور -

کتاب کی طباعت اور کتابت اچھی ہے ۔ کاغذ عمدہ ہے ۔

یہ کتاب ہر دو مصنفین نے بزبان انگریزی تصنیف کی ہے ۔ اس کا

ترجمہ چودھری ظفر عالم صاحب بی ، ایس ، سی مددگار زراعتی ،

شعبہ نباتیات ، زراعتی کالج لائل پور پنجاب نے کیا ۔ اس وقت اردو

ترجمہ ہمارے پیش نظر ہے ۔

کتاب میں ، جیسا کہ نام سے ظاہر ہے ، پنجاب کی فصلوں اور سبزیوں

کا بیان ہے ۔ ہر فصل اور سبزی کے لئے عنوان قائم کر کے جملہ معلومات

درج کردی ہیں ۔ اس طرح فصلوں میں تقریباً ۴۴ فصلوں کا ذکر کیا ہے ۔

اور سبزیوں میں کوئی ۳۹ سبزیاں ہیں ان میں مسالے مثلاً پیاز ، لہسن ، ادرک

ہلدی، زیرہ وغیرہ بھی شامل ہیں —

اس کے بعد فصلوں کے ہیرو پھیر اور چند فصلوں کی مشہور اقسام کی امتیازی خصوصیات کا ذکر کیا ہے۔ جن میں گندم اور کپاس خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ گندم کی اُن قسموں کا بھی ذکر کیا ہے جو پنجاب میں خاص طور پر ملحدہ کی گئی ہیں —

اس کے بعد چند فصلوں کے چھوٹے پودوں میں تمیز کرنے والی خصوصیات کا بیان ہے اور پھر زراعتی کیلنڈر شروع کر دیا گیا ہے۔ اور بقیہ نصف کتاب اسی پر مشتمل ہے۔ اس حصہ میں بہت اچھی معلومات بہم پہنچائی ہیں اور سرکاری اعداد و شمار سے جا بجا امداد لی گئی ہے۔ کیڑوں وغیرہ کے حملہ سے روکنے کے لئے مفید نسخہ جات بھی درج کئے گئے ہیں۔ اور آخر میں ”متفرقات“ کے زیر عنوان زراعت سے متعلق طبعی و کیمیائی معلومات درج کی ہیں —

بہ حیثیت مجموعی کتاب مفید معلوم ہوتی ہے۔ اُسہد ہے کہ متعلقین زراعت اور وہ زمہدار جو بذات خود زراعت میں دلچسپی لیتے ہیں اُن کے لئے یہ کتاب بہت کار آمد ثابت ہوگی —

جہاں تک ترجمہ کا تعلق ہے۔ اگرچہ مقدمہ صاحب نے ’عرض مترجم‘ میں تصریح کی ہے کہ وہ ترجمہ کے کام کا تجربہ نہیں رکھتے تاہم ترجمہ بہ حیثیت مجموعی کامیاب ترجمہ ہے زبان بھی بہت صاف اور سلیس ہے اور چونکہ کتاب پنجاب کے لئے لکھی گئی ہے اس لئے فصلوں اور سبزیوں کے ناموں میں اور بعض دیگر مصطلحات میں پنجابی الفاظ کا ذکر ناگزیر تھا، لیکن ان کی تعداد زیادہ نہیں ہے —

بایں ہمہ زبان و ترجمہ کے متعلق چند باتیں عرض کرنی ضرور ہیں —

سب سے پہلے ہمیں کتاب کے نام پر اعتراض ہے - سبزی کی جمع سبزیات استعمال کی گئی ہے جو صحیح نہیں اور پھر اس کا عطف 'فصلیں' سے کیا گیا ہے - ہمارے نزدیک نام "پنجاب کی فصلیں اور سبزیوں" صحیح اور سوزوں ہوتا —

تداور کا لفظ غالباً انگریزی ( Cycle ) کی جگہ استعمال کیا گیا ہے اس کی بجائے ہمارے خیال میں ' دور ' زیادہ سہل اور مناسب ہوتا —

تھرما میٹر کا لفظ بغیر ترجمہ دئے دیا گیا، حالانکہ فرهنگ اصطلاحات مرتبہ انجمن ترقی اردو میں بھی اس کا ترجمہ موجود ہے، غالباً اس کی وجہ مترجم صاحب نے یہ سمجھی ہو کہ تپش پیما ابھی مانوس ہے - اس کو مانوس کرنے کی یہی صورت تھی کہ لفظ تھرما میٹر بھی ساتھ ہی ساتھ بریکٹ میں لکھ دیا جاتا —

بہر حال یہ خامیاں کچھ زیادہ اہم نہیں ہیں - ہم سمجھتے ہیں کہ کتاب اردو میں ایک مفید اضافہ ہے —

[ ۱۰ ح ]

ارتقا :-

مولفہ مشتاق احمد جدی صاحب مطبوعہ مسلم یونیورسٹی پریس علی گڑھ، منشورہ انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن تعداد صفحات ۱۰۵ - سنہ طباعت ۱۹۳۱ ع - قیمت مجلد ۱ روپیہ ۶ آنے، غیر مجلد ۱ روپیہ - ملنے کا پتہ - انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن کتابت و طباعت اچھی -

اس کتاب میں ارتقاء کی تاریخ اور اس کے مسائل و اختلافات کو

اچھے پھیلائے اور اچھی زبان میں بیان کیا گیا ہے۔ رسالہ اگرچہ مختصر ہے ، تاہم اس میں ارتقاء کے تقریباً ہر پہلو سے بحث کی گئی ہے۔

ہمارے نزدیک کتاب کی ایک خاصی یہ ہے کہ اس میں تبویب نہیں یعنی باب نہیں قائم کئے ہیں۔ اس طرح کتاب صرف ایک ہی باب پر مشتمل ہے۔ آخر میں ایک تہہ ہے جس میں فلسفہ کی رو سے مسئلہ ارتقاء پر روشنی ڈالی ہے ساتھ ہی ساتھ فلسفہ مذہب کو بلا تخصیص لے لیا گیا ہے۔ اس میں مولف صاحب نے احتیاط سے کام نہیں لیا۔ کتاب کا آخری پارہ (پہرا) نہ لکھا جاتا تو اچھا تھا یا اگر لکھا جاتا تو ایسے پھیلائے میں کہ قول منقول اور قول مولف میں تمیز آسان ہوتی۔ موجودہ صورت میں بدگمانیاں پیدا ہو جانے کا قوی اندیشہ ہے اور علمی مباحث میں خواہ مخواہ بدگمانی کی صورتوں کو اختیار کرنے سے بچنا مناسب ہے۔ قطع نظر اس کے اس میں شک نہیں کہ ارتقاء کے متعلق جو مستند معلومات اس میں درج کی ہیں وہ مطالعہ کی مستحق ہیں، اگرچہ سب کے سب قابل قبول نہیں۔

ارتقاء کے متعلق سائنس میں ایک مضمون مکالمہ کی صورت میں کئی نمبروں سے نکل رہا ہے اور ابھی کئی نمبر اس مکالمہ کے اور نکلیں گے۔ اس وقت سب پر یکجائی نظر ڈالنا زیادہ مفید ہوگا۔

اصطلاحات کے سلسلے میں پروٹو پلازم کو کہیں پروٹو ہلازم لکھا ہے اور کہیں ایچ مایہ حالانکہ فخر مایہ ہونا چاہئے تھا۔ آرکینک اور ان آرکیلک کا توجہ بجائے فاسیاتی اور غیر فاسیاتی کے عضوی اور غیر عضوی کیا ہے۔ اینڈ کس کو ”تفریح اعوریہ“ لکھا ہے حالانکہ کافی آنت زیادہ عام فہم ہوتا۔

صفحہ ۴۱ پر نوع اور جنس کی تقسیم میں 'آردر' کے لئے بجائے سلسلے کے 'مرتبہ' لکھا ہے اور کنگدم کے لئے 'مہاکت' لکھا ہے حالانکہ 'عالم' زیادہ صحیح ہے —

کتابت کی دو ایک جگہ غلطیاں ہو گئی ہیں، مثلاً توجیہ کو ہر جگہ توجہ لکھا گیا ہے اور جسیہ ہر جگہ جسیہ چھپا ہے —

## البیرونی

نوشتہ سید حسن صاحب برنی بی اے ال ال بی (ایک) مطبوعہ مسلم یونیورسٹی پریس، علی گڑھ، منشورہ انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن - طبع دوم (بعد نظر ثانی و اضافہ) صفحے ۱۹ + ۲۵۶ سنہ ۱۹۲۷ ع طباعت و کتابت عہدہ - کاغذ سفید عہدہ - سرورق رنگین - قیمت مجلد ۲ روپے، غیر مجلد ۱ روپیہ ۸ آنے، ملے کا پتہ - انجمن ترقی اردو، اورنگ آباد دکن

کتاب آٹھ بابوں اور چار ضمیموں پر مشتمل ہے - پہلے باب میں اس وقت کے عالم اسلامی کی عام سیاسی حالت کا تذکرہ ہے، پھر دو بابوں میں البیرونی کے حالات زندگی بیان کئے ہیں - پھر البیرونی کی تصنیفات و تالیفات کا ذکر ہے پھر دو بابوں میں آثار الباقیہ اور کتاب الہند پر تبصرہ ہے - آخر میں البیرونی کی شخصیت پر ایک مجموعی نظر ڈالی ہے — البیرونی پر ایک مضمون رسالہ سائنس میں بھی اس سال کے شروع میں نکل چکا ہے - اس میں شک نہیں کہ البیرونی کا سا جامع علوم اس زمانے میں کیا اس زمانے میں بھی مشکل سے کوئی مل سکتا ہے - سولف کو البیرونی سے واقعی ایسا شغف ہے کہ انہوں نے بڑی محنت و جانفشانی سے

اس کے حالات زندگی کے اوراق پریشان جمع کئے ہیں۔ البیرونی کی تالیفات کا شمار سیکڑوں تک پہنچتا ہے۔ لیکن جو کچھ تالیفات ہم تک پہنچی ہیں اُن میں 'آثارالباقیہ' کتاب الہند اور قانون مسعودی بہت مشہور ہیں۔ پہلی دو کتابیں یورپ میں چھپ چکی ہیں لیکن قانون مسعودی ابھی تک قلمی نسخوں ہی میں ہے۔ اس کے چھپنے میں جو دقتیں ہیں اُن کا اظہار مضمون رسالہ سائنس میں کیا جا چکا ہے دیکھنا ہے۔ کہ کس کو اس خدمت کی توفیق ہوتی ہے۔ خوشی کا مقام ہے کہ مولف انجمن ترقی اردو کی طرف سے کتاب الہند کا ترجمہ کر رہے ہیں۔

کتاب کے آخر میں ایک غلطنامہ بھی ہے جو شروع میں لگایا جاتا تو زیادہ بہتر تھا۔

## موصولات

(۱) القمر

(۲) دختر فرعون حصہ اول —

(۳) دختر فرعون حصہ دوم —

(۴) ٹائمز آف انڈیا ایریک سنہ ۱۹۳۲ م —

(۵) وجنان (ہندی) بابت اپریل و مئی سنہ ۱۳۹۲ م - ازورنیکولر

سائنٹیفک سوسائٹی الہ آباد -





## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۵ )

انسان نسا بین مانس انسان کھونکر ہوئے

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر صاحب ! آپ نے وعدہ فرمایا تھا کہ اس مرتبہ آپ ہمارے اولین انسانی اسلاف کی نسبت کچھ فرمائیں گے مجھے چند باتوں کے جاننے کا بہت شوق ہے ۔ ایک تو یہ کہ کیا وہ ایسے ہی کم ظرف تھے جیسا کہ بیان کیا جاتا ہے ؟ دوسرے کیا اُن میں ہمیشہ قندے بازی ہوا کرتی تھی ؟ ڈاکٹر گریگوری :- ہاں یہ تو صحیح ہے کہ قندے بازی اُن کا محبوب ترین مشغلہ تھا —

مسٹر ماک :-

کس چیز نے اُن کو اتنا سرکش بنا دیا ؟ میرے خیال میں یہ صفت اُن کو اپنے گوریلا اسلاف سے ملی ہوگی — ڈاکٹر گریگوری :- میرا خیال ایسا نہیں ہے ؟ انسان نہا بن مانس تو بالکل بے ضرر اور بے فریب ہوتے ہیں محض اس لئے کہ اُن میں



خبائث کے لئے دماغ ہی نہیں —

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے دماغ ہی ہم کو خبیث بناتے ہیں ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بے شک خبائث ہماری ہی ایجاد ہے ۔ اولین انسانوں میں تو بس مرنی ہونے کی حد تک دماغ تھا ۔ خبائث اور بہیمیت زیادہ تر خوف اور حرص کا نتیجہ ہوتی ہیں ۔ اس امر کے بارے کرنے کی کوئی وجہ نہیں کہ اولین انسان ہمارے اسلاف قریبہ سے خوف اور حرص میں کم تھے —

مسٹر ماک :- تو ہم نے نیک بننا کب سے شروع کیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اسی وقت سے ۔ جس دماغ نے انسان کو بد نہا بنایا اسی میں یہ قابلیت بھی تھی کہ انسان کو راستبازی اور خدمت کے اصولوں تک رہنمائی کر سکے ، اگرچہ وہ کتنے ہی ابتدائی طریقہ پر کیوں نہ ہو —

مسٹر ماک :- یہ آپ کو کیونکر معلوم ہوا ؟ —

ڈاکٹر کریگوری :- ۴۰۰۰ سے ۲۰۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ۱۰۰۰ برس ادھر ایک قوم نیا ندرتھل رہتی تھی جو اپنے مردوں کو دفن کیا کرتی تھی ، اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان میں اجتماعی فرائض کا کچھ احساس تھا ۔ ان کے متعلق مزید معلومات متعاقب عرض کروں گا ۔ یہ امر کہ اولین انسان ہتھیار بکثرت بناتے تھے ، ظاہر کرتا ہے کہ اُن کو اجنبی قوموں اور قبیلوں سے نفرت درندوں سے اپنی اور اپنوں کی حفاظت کے لئے لڑنا پڑتا تھا جس طرح کہ ہم لڑتے ہیں ۔ اس کے علاوہ اُن کی

مجلسی آداب کا اندازہ آپ موجودہ زمانے کی وحشی قوموں کو دیکھ کر کرسکتے ہیں، جن کی زندگی میں خدمت اور وفاداری کا بہت بڑا حصہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو یوں کہئے کہ ایک طرف خباثت اور دوسری طرف مجلسی فرائض کے احساس نے اولین افسانوں کو بن سائنسوں (Ape) سے ممتاز کر دیا —

ڈاکٹر کریگوری :- یہ وہ چیزیں تھیں جنہوں نے اُن کو اپنے بن مانس کہا اسلاف سے ممتاز کر دیا لیکن سب سے بڑا مابہ الامتیاز نطق ہے۔ نطق انسان کے لئے بلاشبہ عطیہ الہی ہے۔ اس نے بہائم سے اس کو علیحدہ کر دیا۔ باہمہ فطرت کا ایک یہ بھی قانون ہے کہ ہم کو ہر ترقی کی ایک قیمت ادا کرنا پڑتی ہے۔ نطق نے انسان کو حیوان سے جدا تو کر دیا لیکن ایک دوسری غلامی میں اس کو مبتلا کر دیا یعنی ضمیر کی غلامی میں —

مسٹر ماک :- کیا ضمیر کا وجود بغیر نطق کے ممکن نہیں ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- میرے خیال میں تو ممکن نہیں۔ ضمیر میرے نزدیک ہماری ماؤں کے زجر و توبیخ کا اجتماعی حافظہ ہے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا ہوں کہ انسان نے نطق کی قوت حاصل کر کے بن مانسوں کو بہت پیچھے چھوڑ دیا اور ایک حقیقی انسان بن گیا —

ڈاکٹر کریگوری :- بالکل درست —

مسٹر ماک :- تو ناطق اول کون تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ بتلانا ذرا مشکل ہے - جیسا کہ پچھلی صحبت میں ذکر کیا تھا

اس سلسلہ میں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ ”کم شدہ کڑیاں“

ذرا ضرورت سے زیادہ ہیں —

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- میرا مطلب یہ ہے کہ ہمارے پاس فاسل انسانوں کی یعنی

قبل انسانی نمونوں کی فاسلی باقیات اس قدر زیادہ ہیں

کہ ان کا ایک دوسرے سے اور اپنے اسلاف سے رشتہ بعلافا

مشکل ہے - اجتماع ضدیں معلوم ہوتا ہے لیکن واقعہ یہ ہے

کہ یہ کڑیاں ضرورت سے زائد بھی ہیں اور پھر بھی

کافی نہیں - بالفاظ دیگر ان کی موجودہ تعداد اس قدر

زیادہ ہے کہ التماس واقع ہو جاتا ہے لیکن پھر بھی اتنی

زیادہ کہ ہمیں کہ مسئلے کے حل کے لئے کافی ہوں - اپنے

ابتدائی انسانی اسلاف کی کھوپڑیوں، جبڑے کی ہڈیوں،

دانتوں، اور رانوں کے مختلف نمونوں میں سے معقق کو

اپنا راستہ بڑی دقت سے تلاشی کرنا پڑتا ہے - فطرت نے

غیر محتاط سائنس دان کے لئے بہت سے جال

بچھا رکھے ہیں —

مسٹر ماک :- جال ؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں - مثال کے طور پر مشہور و معروف جاوی

بن مانسی انسان کو لیجئے، جس کو ۱۸۹۱ ع میں ایک

وانڈیزی سائنس دان پروفیسر دوبائی نے دریافت کیا تھا -

اس جاوی انسان کی باقیات مصری ممی کی طرح کسی

مخلوق میں بند نہ تھیں، نہ اس پر نام کی کوئی تختی تھی، جس سے کچھ پتہ چلتا - بلکہ یہ باقیات دریائے سولو کی قدیم تہ میں منتشر تھیں - سب سے پہلے کاسہ سر ملا، پھر ران کی ہڈی مائی، اس کے بعد تین دانت ملے اور سب سے اخیر میں تھیدی کا ایک ٹکڑا ملا -

مسٹر ماک :- تو اس میں قباحت کیا تھی ؟ میرے خیال میں تو

آپ لوگ اس سے بہت خوش ہوئے ہوں گے —

ڈاکٹر کریگوری :- جی نہیں - اس کے اوپر فوراً ساری دنیا کے سائنس میں ایک تنازعہ برپا ہو گیا - سوال یہ تھا کہ یہ اجزاء ایک ہی مخلوق کے تھے اور ان کو بہتے پانی نے منتشر کر دیا، یا مختلف قسم کے متعدد مخلوق کے —

مسٹر ماک :- جواب کیا دیا گیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ابھی عرض کرتا ہوں - اس میں ایک رخفہ یہ تھا کہ کاسہ سر اس قدر ابتدائی تھا کہ بہت سے ماہرین کا یہ خیال تھا کہ وہ انسانی ہی نہیں - بعض نے یہ کہا کہ وہ کسی زبردست گبن کا کاسہ ہے - فی الواقع؟ وہ گبن سے بہت ملتا جلتا تھا، اس سے اس امر کا پتہ چلتا تھا کہ صاحب کاسہ کی بھوہیں باہر کو نکلی ہوئی تھیں، خانہ دماغ پست تھا اور پیشانی بہت تلک تھی - ہذا ہریں اس غریب جاوی انسان کو خانوادہ انسانی کے

مقدس حدود سے باہر ہی رکھا گیا —

مسٹر ماک :- تو وہ ان حدود کے اندر کب آیا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر سے کام لیجئے۔ ایک امر جس نے ہم کو اس شبہ میں قال دیا کہ ہم کو واسطہ ایک مخلوق سے ہے یا متعدد مخلوق سے وہ اس مخلوق کی امتیازی خصوصیتوں کا حیران کن اجتماع تھا۔ کاسہ سر بہت کچھہ بن مانسی تھا۔ برخلاف اس کے ران کی ہڈی بالکل انسانی تھی۔ لیکن سب سے زیادہ پریشان کن حقائق تھے۔ تین دانقوں میں سے دو ہارہیں تھیں۔ ایک لحاظ سے وہ ہارہیں اورنگ اُٹان کی تھیں، اور ایک لحاظ سے اولین انسان کی —

مسٹر ماک :- جب آپ سائنس دان ہی کرٹی فیصلہ نہیں کر سکتے تو بتلائے ہم عامی کیونکر معلوم کر سکتے ہیں کہ وہ مخلوق بن مانس تھا یا انسان؟

ڈاکٹر گریگوری :- جاری انسان کی حد تک تو ہم ایک فیصلے پر پہنچ چکے ہیں۔ لیکن اس امر کا سبب، کہ ماہرین فن بھی اس قسم کے فاسلوں میں بن مانسی یا انسانی خط و خال میں تمیز نہیں کر سکتے، یہ ہے کہ بن مانس اور انسان میں قریب کا رشتہ ہے اگر اتنا قریب کا رشتہ نہ ہوتا تو کوئی دقت نہ واقع ہوتی۔ اسی واسطے میں نے کہا تھا کہ فطرت نے بہت سے جال بچھا رکھے ہیں۔ غریب جاوی انسان موت تک اُن لوگوں کا ہمت بنا رہا جو اس کے انسان ہی ہونے کے منکر تھے۔ بایں وہ قیس سال کی جنگ کے بعد یہ مسئلہ بالآخر طے ہو گیا —

مسٹر ماک :- کیونکر ؟

ڈاکٹر گریگوری :- ۱۹۲۱ میں جارج ایوانس کے مکتشف پروفیسر ڈوبائٹی نے پلاسٹر کی ایک کھوپڑی تیار کی۔ اس سے دماغ کی شکل کا بہت قریبی اندازہ ہو گیا اور ماہرین دماغ کے کامل اطمینان کے مطابق یہ ظاہر ہو گیا کہ جارج ایوانس بلا شبہ انسانیت کے بڑے پیشرووں میں سے تھا۔

مسٹر ماک :- یہ کیسے ہوس کی تعویق کیوں ہوئی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کاسٹلر کے اندر جو متحجرات صدیوں سے جمع ہو گئی تھیں اُن کو دور کرنے میں ڈوبائٹی کو اتنی ہی مدت لگی۔ یقین مانتے کہ اُن کو گویا سوئی سے کریدنا پڑا۔ جب وہ سب متحجرات دور ہو چکے تو کاسٹلر کے اندر دماغ کی شکل نظر آئی۔ اس کے بعد انہوں نے پیرسی پلاسٹر اندر ڈال کر اس کا سانچہ لے لیا۔

مسٹر ماک :- جارج ایوانس کے مرتبہ کے متعلق شبہات کو اس دماغی سانچہ نے کیونکر دور کر دیا۔

ڈاکٹر گریگوری :- اس طرح کہ کوئی زندہ بن مانس ایسا نہیں ہے جس کا مقابلہ اس جارج ایوانس سے دماغ کے بعض حصوں کے نشرو نہا میں کیا جاسکے۔

مسٹر ماک :- تو کیا اس نے یہ معلوم نہیں کہ وہ بول بھی سکتا تھا۔

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں۔ یہ تو اس امر کی قوی سے قوی ممکن شہادت ہے۔

مسٹر ماک :- تو پھر اب اس امر کے باور کرنے میں کون سا امر مانع ہے کہ وہی انسان ”گم شدہ کڑی“ ہے۔ اور وہی دنیا کا

سب سے پہلا حیوان ناطق ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- مجھے اندیشہ ہے کہ آپ کی ابتدائی تربیت اس امر کی ذمہ دار ہے کہ آپ پہلے انسان کو ایک ذات واحد اور معین سمجھتے ہیں ۔ آپ دیکھتے کہ تقریباً ایک ہی زمانے کے ایسے فاسلی انسان متعدد ہیں ۔ ان میں سے ہر ایک اس سلسلہ کی ایک کڑی ہے ، جو انسان کو اپنے بن ماضی اسات سے ملاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- تو ان حضرات نے زمین کو کس زمانے میں سرفراز فرمایا ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- اُن کی عمر کے متعلق رائے مختلف ہیں ۔ میرا خیال یہ ہے کہ وہ عہد یخ کی ابتدا میں رہے تھے یعنی کوئی ۱۰۰۰۰ ، ۱۰۰۰۰ ، ۱۰۰۰۰ برس ادھر ۔ بایںہمہ اگر ” کم شدہ کڑی “ سے آپ کی مراد ایسا نمونہ ہے جو اعلیٰ ترین بن ماضی نمونوں اور اولین انسانی نمونوں کے درمیان فصل کو پر کر دے تو میرے خیال میں جنوبی افریقہ کا چھوٹا سا فاسلی انسانی بن مانس یہ حیثیت رکھتا ہے ۔

مسٹر ماک :- انسانی بن مانس ؟

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں ۔ ان سے زیادہ انسان سے مشابہ کوئی بن مانس دریافت نہیں ہوا ۔ جن سائنس دانوں نے اس مسئلہ پر غور و خوض کیا ہے اُن کی اکثریت یہی خیال رکھتی ہے ، اگرچہ جنوبی افریقہ کے ڈاکٹر ریمنڈ ڈارٹ اس کے خلاف رائے رکھتے ہیں ، گو اُنہوں ہی نے اس کھوپڑی کا انکشاف کیا تھا اور سنہ ۱۹۲۵ ع میں اس کا اعلان کر دیا تھا ۔

اُن کا خیال ہے کہ ہم کو انسان کے مورث اعلیٰ کا پتہ مل گیا ہے —

مسٹر ماک :- تو آپ اس کو چھوٹا سا انسانی بن مانس کیوں کہتے ہیں؟  
کیا وہ چھوٹی نوع کا تھا؟

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں تو - وہ بچہ تھا - غالباً تین برس کی عمر ہوگی -  
سر تو اتنا ہی بڑا ہے جتنا کہ ایک سال کے انسانی بچے کا ہوتا ہے لیکن پیشانی اتنی ابھری نہیں ہے - فاسلی نمونوں میں سے جو بہترین اور مفید ترین ہیں اُن میں سے ایک یہ بھی ہے - اس کے تین وجوہ ہیں - اولاً یہ کہ چہرے اور دماغ کی ہڈی دار ساخت محفوظ رہ گئی ہے ، ثانیاً یہ کہ سر ایک طرف تو کھوپری کو دکھلاتا ہے اور دوسری طرف خانۂ دماغ کے اندرونی حصے کو ثالثاً یہ کہ دودھ کے تمام دانت اپنی جگہ پر ہیں ، فیض دونوں طرف اوپر نیچے پہلی دائرہیں بھی ہیں - دانتوں کے مطالعہ سے اس کی اوسط عمر کا اندازہ ہوا —  
کیا وجہ ہے کہ اس کو بن مانس کا بچہ نہ سمجھا جائے؟

ڈاکٹر کریگوری :- چہرہ بالخصوص بن مانس کے بچے کی بجائے انسانی بچے کے چہرے سے زیادہ مشابہ ہے - تالو کی شکل بھی بن مانسوں کی بجائے انسانی تالو سے بہت زیادہ مشابہ ہے - یہی وجہ ہے کہ دانت بھی باہر نکلمے کی بجائے انسانی انداز پر ہیں - برخلاف اس کے جب ان دانتوں کا مطالعہ فرداً فرداً کیا جاتا ہے تو انسانی اور بن مانسی امتیازات کا ایک معجون مرکب معلوم ہوتا ہے - یاد رہے کہ یہ



دانت جنگلوں یا دریاؤں میں بکھرے ہوئے نہیں ملے بلکہ اس شخص کے کاسہ سر میں دو جہڑوں میں جمے ہوئے ملے۔ پس کوئی شبہ نہیں رہا کہ یہ سب دانت ایک ہی فرد کے تھے۔ سب سے آخر میں دماغ اس عمر کے چہانزی اور کوریل کے دماغ سے کسی قدر زیادہ لیکن بین طریقہ و ترقی یافتہ معلوم ہوتا ہے۔ اور ابرو کی ہڈیاں بھی زیادہ نکلی ہوئی نہیں ہیں۔ شجرہ خاندانی میں اس بچہ کا درجہ کچھ بھی کیوں نہ ہو، اتنا ضرور ہے کہ اس سے ساخت کے ان تغیرات کا پتہ چلتا ہے جن سے یہ مخلوق بن مانسی درجہ سے گذر کر انسانی منزل میں آگئے۔ لیکن جس مقام پر یہ کھوپری پائی گئی اس کے بعض امتیازات کی بنا پر مجھے اس امر کا یقین ہے کہ ہم کو بن مانس اور انسان کی ایک بڑی درمیانی منزل سے سابقہ پڑا ہے۔

وہ کہاں پایا گیا؟ مستر ماک۔

ٹاکٹر گریگوری:- افریقہ کے ملک ”بیچوانالینڈ“ کے مقام ”ٹاونکس“

میں جو کھبرلی سے ۸۰ میل کے فاصلہ پر ہے اور موجودہ زندہ بن مانسوں کے گھروں سے کوئی ۱۰۰۰ میل دور۔ یہ خود کیا کم تعجب انگیز ہے لیکن ابھی اور سنئے۔ وہ ایسا خطہ ہے جو اب خشک ہے اور کوئی دس لاکھ برس سے خشک ہے۔

مستر ماک:- تو اس میں تعجب کی کونسی بات ہے؟

ڈاکٹر گریگوری:- تعجب کی بات یہی ہے کہ کسی ایسے ہی نیم ریگستان میں جو جنگلوں سے دور ہو سائنس دان انسانیت کا روز بوم سمجھتے ہیں —

مسترمک:- کیوں؟

ڈاکٹر گریگوری:- اس وجہ سے کہ بہت سے استادان فن کا اس امر پر یقین ہے کہ اگر جنگل علیٰ حالہ قائم رہتے تو ہمارے بن مانس نہا اسلاف کے لئے میدانوں میں آنے کے لئے کوئی وجہ ترغیب نہ ہوتی اور ہم اور آپ اب تک درختوں پر رہتے ہوتے - خیر اس سے بحث نہیں کہ انسانیت کی ابتدا کہاں ہوئی مجھے اس امر پر پورا یقین ہے کہ اس قسم کا مخلوق انسان کا قریبی پیش رو تھا —

مسترمک:- آپ کے نزدیک اس واقعہ عظیم کا وقوع کہاں ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری:- بہت سی باتیں ہیں جن کے متعلق میں یقین کے ساتھ کچھ نہیں کہہ سکتا لیکن ایک امر کا مجھے قطعی طور پر یقین ہے اور وہ یہ کہ انسان کی ابتدا دنیائے قدیم میں ہوئی - میرا مطلب یہ کہ مشرق نصف کرہ زمین میں، گو استریلیا میں نہیں - اس وسیع خطے میں جہاں اس امر کا وقوع ہوا اس کے متعلق دو رائیں ہیں - تارون نے اس طرٹ اشارہ کیا تھا کہ انسان افریقہ کے بن مانسوں سے نکلا ہے - لیکن دیگر سائنس دان سوائے محدودے چند مستثنیات کے وسطی ایشیاء کو انسان کا سرزبوم بتلاتے ہیں - آپ کو غالباً علم ہو گا کہ امریکی متصف تاریخ

طبعی کی طرف سے جو ہم راے اینڈویوز کی سر کردگی میں منگولیا کی تحقیق میں مصروت ہے، وہ اس ملک میں انسان کی ابتدا کا ہر ممکن نشان تلاش کر رہی ہے۔ ڈاکٹر ڈارٹ الیٹہ مستغنی ہیں۔ اُن کے نزدیک انسان نما بن مانس اس امر کا پتہ دیتا ہے کہ افریقہ ہی انسانیت کا گہوارہ ہے۔

مسٹر ماک :- افریقی انسان نما بن مانس کس زمانے میں تھا؟

ڈاکٹر گریگوری :- کچھ اوپر دس لاکھ برس ادھر، بہت ممکن ہے کہ پچاس یا ساٹھ لاکھ برس ادھر رہتا ہو۔

مسٹر ماک :- تو جاوی انسان زیادہ قریب کا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- بہت ممکن ہے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ متعدد فاسلی انسان پائے گئے ہیں، جن کا زمانہ تقریباً ایک ہی ہے۔ تو دوسرے فاسل کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- ان میں سے سب سے زیادہ مشہور پلٹ ڈاؤلی انسان ہے، اس کا یہ نام اس وجہ سے رکھا گیا کہ کوئی بیس برس ادھر انگلستان کے صوبہ سسکس کے ایک مقام پلٹ ڈاؤن میں یہ پایا گیا تھا مگر پائے جانے سے یہ نہ سمجھئے گا کہ کوئی پورا تھانچہ دستیاب ہو تھا۔ بلکہ واقعہ یہ ہے کہ اولاً کھوپڑی کے متعدد ٹکڑے پائے گئے۔ ایک مزدور سنگریزوں کی زمین کو کھود رہا تھا تو اپنے کمال سے اس نے کھوپڑی کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیئے۔ ان ٹکڑوں کو

چارلس ڈالسن فاسی ایک انگریز ماہر ارضیات نے جمع کیا اور  
متحف برطانوی میں اُن کو پہنچا دیا۔ بس پھر کیا تھا  
دنہائے سائنس میں ایک دوسری جنگ شروع ہو گئی۔

مسٹر ماک :- اس مرتبہ کیا دقت پیش آئی؟

ڈاکٹر کریگوری :- کھوپری از سرنو تعبیر کی گئی، یعنی سائنس دانوں  
نے احتیاط سے پیمائش و حساب کر کے سر کو دو بارہ  
بنا لیا۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے ایک یا دو  
قوسوں سے آپ دائرے کا پورا محیط بنالیں۔ اس کام  
کو متعدد ماہرین نے علاحدہ علاحدہ انجام دیا۔ نتیجہ  
میں بہت کچھ اختلاف نکلا۔

مسٹر ماک :- ہر شخص نے اس قدیم شہری کی تصویر کھینچ کر کھینچی؟  
ڈاکٹر کریگوری :- سر آر تھر اسمتھ ورتہ، مشہور انگریز ماہر فاسل،  
نے ان تکتوں کو اس ترتیب سے جمع کیا کہ خائفہ دماغ  
بہت چھوٹا رہا، اور اپنے جگہ کے اعتبار سے بہت کچھ  
بن مانس کے دماغ سے ملتا جلتا تھا۔ سر آر تھر کیتھ،  
مشہور انگریز سائنس دان نے دوسرا ہی پہلو اختیار کیا،  
انہوں نے جو تجدید کی اس سے سر غبارہ نما ظاہر ہوا،  
جیسا کہ آج کل کے بہت سے آدمیوں کا ہوتا ہے۔ عرصہ  
تک یہ اس سائنس دانوں میں مابہ التزام رہا۔ بعض  
ایک خیال کی تائید کرتے تھے اور بعض دوسرے خیال کی۔  
پھر جامعہ لندن کے پروفیسر اسمتھ اور جامعہ کولمبیا  
نیویارک کے پروفیسر میک گریگر نے جو تجدید پیش کی

تو ان دونوں خیالوں کے درمیان ایک حد اوسط قائم کی ۔  
امریکی متحف نے باضابطہ طور پر میک گریگور کی تجدید  
کو قبول کر لیا ہے ۔ اس سے پلت تاونی انسان کی کھوپڑی  
جاوی انسان کی کھوپڑی سے بالآخر درجے کی پھیرتی ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس سے ہر شخص مطمئن ہو گیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بڑی حد تک ۔ اس اثناء میں جس مقام پر کھوپڑی کا  
ایک ٹکڑا پایا گیا تھا اس سے ایک کز کے فاصلے پر نیچے  
کے جبڑے کا ایک حصہ پایا گیا ، جس میں دو دانتیں  
اپنی جگہ پر تھیں ۔ یہاں تک تو اطمینان ہی اطمینان  
تھا ۔ لیکن کوئی دو برس بعد ریورفڈ تی شارتین نے ،  
جو فاسلی انسان اور پستان داروں پر سند کا درجہ رکھتے  
ہیں ، اسی قطعہ میں ایک لمبا ، بن سانس نہا کچلی دانت  
پایا ۔ اس نے جنگ کو دوبارہ جاری کر دیا —

مسٹر ماک :- اب اختلاف کا سبب کیا تھا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- کچلی دانت بظاہر اس جبڑے کا تھا ، جو بہت کچھ  
بن سانس نہا تھا ۔ پس وہ مخلوق ایسا تھا جس کی کھوپڑی  
انسانی تھی ، اگرچہ ابتدائی تھی ، اور جس کے جبڑے  
اور دانت بن مانسوں کے سے تھے ، حالانکہ جاوی انسان میں  
اس کا عکس نظر آتا ہے ۔ میں پیشتر بھی ذکر کر چکا  
ہوں جاوی انسان کی کھوپڑی بظاہر اس قدر بن مانسوں  
کی کھوپڑی سے مشابہ ہے کہ پہلے پہل تو بہتوں نے اس کو کبھی ہی  
قرار دیا ۔ پلت تاونی کھوپڑی اور جبڑے اور دانتوں میں

جو فوق تھا اس کی وجہ سے پستان داروں کے مشہور امریکی ماہر ڈاکٹر جی۔ ایس ملر نے قطعی طور پر یہ اعلان کر دیا کہ جو فاسل ہم کو ملے ہیں وہ ابتدائی انسان اور ایک مفقود چہ پانزی تھا بن مانس کے ہیں۔ بائینہمہ اب بھی یہ مسئلہ طے نہیں ہوا ہے، اگرچہ اکثریت کا اتفاق اسی پر ہے کہ پلٹ ڈاؤنی انسان فی الحقیقت ایک ہی مخلوق تھا، یعنی ایک انسان تھا جس کے جبرے اور دانت بن مانسوں کے سے تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا پلٹ ڈاؤنی انسان کے دانت بقول آپ کے فطرت کے جال کی دوسری مثال ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بادی النظر میں تو ایسا ہی معلوم ہوتا ہے اور ڈاکٹر ملر کا اب بھی یہی خیال ہے۔ مگر میں آپ کے سامنے اس سے بھی عجیب تر مثال پیش کروں گا۔ کیا آپ نے کبھی تیس لاکھ روپے والے خنزیری دانت کا قصہ سنا ہے —

مسٹر ماک :- جی نہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- میوے خیال میں فطرت کے جال کی اس سے بہتر کوئی مثال نہیں۔ مجھے اس سے بخوبی واقفیت ہے کیونکہ میں خود بھی اس دام میں گرفتار رہ چکا ہوں۔ کچھ برس اسی نمبر اسکا کے ایک ماہر اثریات نے نصف انچ لمبی، اور بہت بوسیدہ ایک دانت کسی چٹان میں پائی، جس کی وجہ سے اس کی عمر کئی لاکھ برس گردانی گئی۔ اس اثر کو پا کر وہ ماہر بہت خوش ہوا اور اس نے اس

تخلیق انسان سائنس اکتوبر سنہ ۲۲ ع

کو امریکی متحف کے صدر پروفیسر ہنری آسبورن کے پاس روانہ کر دیا۔ پروفیسر موصوت نے اس کو اپنے مددگاروں کے حوالہ کر دیا کہ اس کا مطالعہ کریں۔ بہت کچھ تحقیق کرنے کے بعد ان سب نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ دراز کسی قدیم ابتدائی انسان کی تھی یا انسان تھا بن مانس کی۔ چنانچہ پروفیسر آسبورن نے اس کا نام مغربی بن مانس رکھ دیا۔ لیکن امریکہ اور انگلستان دونوں ملکوں کے متعدد سائنس دانوں نے جب اس دراز پر ایک نظر ڈالی تو اس افتاج سے انہوں نے اتفاق نہ کیا۔ اس نے ایک ہیجان پیدا کر دیا —

مسٹر ماک :- اُن سائنس دانوں کی کیا رائے تھی —

ڈاکٹر کریگوری :- جتنے سائنس دان تھے اُنکی ہی رائیں تھیں۔ اس بیچارے دراز کو دنیا بھر کے جانوروں سے منسوب کیا گیا۔ کسی نے خیال کیا کہ وہ ریچھ کی دراز ہے، کسی نے کہا کہ وہ فاسلی کھوڑے کا دودھ کا دانت ہے، اور ایک تیسری رائے یہ تھی کہ وہ کسی مفقود عظیم الجثہ ہستان دار کی کال کی ہڈی ہے۔ غرض اس طرح کی سب رائیں تھیں۔ ان سب تلقیدوں کا جواب دینے کے لئے پروفیسر آسبورن نے جو تیاری کی تو دانت کو مزید مطالعہ کے لئے اپنے مددگاروں کے حوالہ کیا اور ان میں میں بھی تھا —

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کے ساتھ کیا کیا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہم مہلکوں اس کا مطالعہ کرتے رہے۔ ہم نے ہر معلوم حیوان

کے دانت سے اس کا مقابلہ کیا۔ ہم نے ہر وضع سے اس کا لایعناہی عکس لیا۔ پھر ہم نے دو مقالے شائع کئے۔ ان میں ہم نے پروفیسر آسپورن کی رائے کی پوری قائلید کی یعنی ہم نے اس پر اتفاق کیا کہ وہ دانت کسی اعلیٰ قسم کے بن مانسی مخلوق کا تھا، اگرچہ ہم کو اس کا یقین نہ تھا کہ وہ دانت کسی بن مانس کا ہے یا کسی انسان کا۔ اس پر بھی تملقیدیں جاری رہیں —

مسٹر ماک :- اس کے بعد کیا ہوا؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کے بعد گویا ایک جست لکائی کئی۔ میں خود نبراسکا گیا جہاں میں اس مہم میں شامل ہو گیا جو متحف نے تصدیق مواد جمع کرنے کے لئے روانہ کی تھی۔ ہم نے ریت اور فاسلی اجزاء کے ٹن کے تن چھان ڈالے۔ ہم کو کوئی درجن بھر دانت اور اسی قسم کے ملے، ان میں سے بعض میں مسوڑوں سے اوپر کا حصہ بھی سالم تھا، حالانکہ ہمارے نمونے میں یہ حصہ مفقود تھا —

مسٹر ماک :- تو کیا اس نے مسئلہ کو حل کر دیا؟

ڈاکٹر کریگوری :- بے شک۔ ہم کو اس وقت بڑی حیوت ہوئی جب ہم پر یہ افکشات ہوا کہ ہم جس چیز کو ایک ”انہول خزافہ“ سمجھتے تھے وہ بالآخر قدیم خنزیر کے ایک دور کے رشتہ دار پکاری [Peccary] نامی ایک فاسلی نوع کی ذاتہ تھی —

مسٹر ماک :- تو آپ نے اس کو تیس لاکھ والا خنزیری دانت کیوں کہا؟



ڈاکٹر کریگوری :- جب لاشعہی عکس لٹے جانے لگے تو میں نے عکاس کو

دانت دیا اور ازراہ مذاق کہا کہ ذرا اس کو احتیاط سے

برتنا، اس کی قیمت کا اندازہ تیس لاکھ روپیہ ہے۔

بیچارے عکاس پر اس کا اتنا اثر ہوا کہ وہ گھبرا گیا

اور دانت اس کے ہات سے چھوٹ کر فری پر گر پڑا

اور تکتے تکتے ہو گیا پھر مجھے کو اور سیرے ایک رفیق

کار کو ان تکتوں کے جمع کرنے میں بڑی دت پیش

آئی۔ اس کے بعد میں نے ایک مقالہ لکھا جس میں اپنی

سابقہ رائے سے رجوع کر لیا۔ لیکن اس پر بھی مجھے کو

اس قیمت کی یاد دہانی کی جاتی تھی اور بعض اوقات

درستی کے ساتھ۔ اس طرح اس نام نہاد امریکی بن سائنس

کا خاتمہ ہو گیا۔ لیکن سائنس کو ایسی غلطیوں سے ہمیشہ

نفع پہنچتا ہے۔ اگر ہماری سابقہ رائے صحیح تھی تو

تو اس سے تاروں کے ایک نہایت ہی زبردست افتاج پر

شبہات وارد ہوتے یعنی اس خیال پر کہ انسان قدیم

دنیا کے انسان نہا بن مانسوں میں سے ہیں، اور وہ

انسانی مرتبہ پر پہنچنے کے صدیوں بعد امریکہ آیا ہے۔

کیا کوئی اور بھی حقیقی فاسلی افسانہ ہے ؟

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر کریگوری :- متعدد ہیں۔ تازہ ترین یافت نام نہاد پیکنی افسانہ

ہے۔ اور غالباً اب تک سب سے زیادہ اہم بھی قرار

دیا گیا ہے۔ فی الحقیقت نہولے دو ہیں۔ پہلی کھوپڑی

دسمبر سنہ ۱۹۲۹ ح میں پائی گئی اور دوسری

۱۹۳۰ ع میں - یہ انکشافات ستمبر میں کی ایک جہالت نے کئے جو پیکن میٹیکل کالج واقع چین کے پروفیسر تشریح ڈاکٹر دیوٹسن بلیک کی سرکردگی میں پیکن سے ۳۷ میل بعقاب جنوب مغرب ایک غار کی تحقیقات میں مصروف تھی - ڈاکٹر موصوف نے اس سے پیشتر ہی ایک کتاب اس موضوع پر لکھی تھی - ان کھوپڑیوں کی داستان بہت پر لطف ہے -

مسٹر ماک :- چین کے عہد یخ کے زمانے کی داستان ہوگی ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں - ایک کھوپڑی تو کسی نوجوان شخص کی ہے اور دوسری کھوپڑی کسی عورت کی -

مسٹر ماک :- کیا آپ نے نزدیک وہ فی الواقع میاں بیوی تھے -  
ڈاکٹر کریگوری :- جی تو یہی چاہتا ہے کہ ان کو چینی آدم و حوا قرار دوں - پہلے پہل تو خیال یہ پیش کیا گیا تھا کہ جو کھوپڑی پہلے پائی گئی وہ کسی نو جوان لڑکی کی ہے - لیکن جب دوسری کھوپڑی سے مقابلہ کیا گیا تو اسی پر سب کا اتفاق ہو گیا کہ پہلی کھوپڑی کسی نوجوان مرد کی ہے اور دوسری کسی عورت کی -

مسٹر ماک :- تو اس انکشاف میں اہمیت کی کیا بات تھی ؟  
ڈاکٹر کریگوری :- اہمیت یہ تھی کہ ان دبیز اور ابتدائی لیکن بلا شبہ انسانی کھوپڑیوں کی ساخت میں جو خصوصیات پائی گئیں انہوں نے جاوی انسان کی انسانیت ثابت کر دی اور اس امر کا بھی ثبوت بہم پہنچایا کہ پلت ڈاؤنی انسان

فی الحقیقت انسانی مخلوق ہیں۔ خائفہ دماغ جاوی انسان کے دماغ سے زیادہ ترقی یافتہ ہے۔ جبڑے البتہ بن مانسی ہیں لیکن دانت قطعی طور پر انسانی ہیں۔ ان دونوں کھوپڑیوں کو پیکنی انسان کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ پیکنی انسان ایک طرف تو جاوی انسان اور پلٹ تاؤفی انسان کے درمیان واسطہ ہے اور دوسری طرف ہائڈ لبرکی انسان اور نیانڈر تھل کے درمیان —

مسٹر ماک :- ہائڈ لبرکی انسان کون تھا ؟

ڈاکٹر کریگوری :- اس کا صرف ایک حصہ ہی فی الحقیقت پایا گیا یعنی نیچے کا بڑا جبڑا۔ اس کا یہ نام اس وجہ سے پڑا کہ ہائڈ لبرک واقع جرمنی کے قریب یہ پایا گیا۔ اگرچہ قطعی طور پر وہ انسانی درجے میں ہے لیکن بعض خصوصیات میں بن مانس بھی ہے۔ وہ یورپ میں عہد یخ کا سب سے پہلا انسان ہے —

مسٹر ماک :- عہد یخ کے پہلے انسان سے کہا مطلب ؟

ڈاکٹر کریگوری :- میرا مطلب یہ کہ وہ پہلے بین یخی زمانے میں رہتا تھا۔ یخ کے چار ہند تھے۔ آپ اس کو چار مجلس والا ایک قراما سمجھئے جس میں سے ہر مجلس دس لاکھ برس پر مشتمل تھی۔ چار مرتبہ دنیا پر سخت ترین سرما کا نزول ہوا جس نے یورپ کے سارے شمالی حصہ میں برت کی ایک چادر بچھا دی، اور سوائے چند بالوں والے پستان داروں کے بقیہ جانوروں کو جنوب کی طرف بھاگادیا۔ ہر مرتبہ جب برت

کی چادر پگھل جاتی تو جانور شہال کی طرت یوروش کرتے ۔  
 ہائڈ لبرگی افسان اسی پہلی یوروش میں آیا ، جس  
 کے معنی یہ ہیں کہ وہ '+++ ' ++ ' ۵ تا '+++ ' ۵۰۰ ' ۷ برس  
 ادھر رہتا تھا ۔ تمام ماہرین فن کا اس پر اتفاق ہے کہ  
 فیافدرتھل انسان کا مورث ہے ۔

سستور ساک :- تو کیا فیافدرتھل انسان مستعد تھے ؟

ڈاکٹر کریکوری :- اگرچہ وہ اپنے مُردوں کو دفن کرتے تھے اور پتھر کے  
 نفیس آلات بناتے تھے ، تاہم تمدن کے لحاظ سے ان کا  
 مرتبہ بہت پست تھا ۔ غذا اور پوشش کے لئے وہ تمام تر  
 وحشی جانوروں کے محتاج تھے ۔ بعد کے عہد حصری  
 کے انسان نسبتاً زیادہ مستعد تھے جن میں کرومہنگنان  
 ( Cro Magnono ) بھی شامل ہیں ، جو '+++ ' ۲۰ برس  
 ادھر رہتے تھے ، اور جنہوں نے جنوبی فرانس کے غاروں  
 میں اپنے نقش و نگار چھوڑے ہیں ، باینہمہ تمدن کو  
 ہم جس مفہوم میں لیتے ہیں ، اس کی ابتدا اس وقت  
 تک نہ ہوئی جب تک کہ لوگوں کو غذا جمع کرنے کے  
 طریقے معلوم نہ ہوئے ۔ بالفاظ دیگر تمدن کی ابتدا زراعت  
 اور مویشیوں کے پالنے سے ہوئی ۔ ان فلوں میں تین  
 قوموں نے کمال حاصل کیا ۔ ایک قوم تو بحیرہ روم سے  
 آئی ۔ دوسری جنوب مشرق سے اور تیسری بحیرہ بالٹک  
 سے ۔ یہی تھیں نسائیں کھذا چاہئے کہ آج کل کے سفید قام  
 انسانوں کی مورث اعلیٰ ہیں ۔ آج بھی ان لوگوں میں

اُن مورثوں کی خصوصیات دیکھی جاسکتی ہیں —

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہے کہ ان نسلوں کی خصوصیات اتنے

زائد دراز سے محفوظ اور مستقل ہوتی چلی آئی ہوں ؟

ڈاکٹر کریکوری :- یہ تو آپ نے وراثت کا مسئلہ چھیڑ دیا - یہ تو ایک

جدا گانہ داستان ہے —



## حیاتیات

از

( جناب ڈاکٹر بشیر احمد صاحب ایم ایس سی - بی ایچ بی - )

کیمیائی تحقیق کی ساری تاریخ میں سب سے زیادہ دلچسپ اور ساتھ ہی سب میں زیادہ تحقیق گریز اشیاء میں سے حیاتیات ہی ہیں۔ ان کی نوعیت کی دریافت میں کیمیا، طبیعیات، طب فعلیات اور دیگر علوم حیاتیات کے جملہ وسائل و ذرائع استعمال کرنا پڑے، اور ان کے مطالعہ کے دوران میں سائنس کے ان میدانوں میں تحقیق کی خوب خوب داد دی گئی ہے۔ ان انکشافات کی اہمیت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ در برس ادھر تین نوئل پرائز حیاتیات پر کام کرنے والوں کو دئے گئے تھے۔ بایں ہمہ فطرت کے ان معجزوں کا کوئی حل نہ مل سکا۔ اب ایک ربع صدی گزرنے کے بعد دقیق اور بلیغ کوششوں نے ان اشیاء پر سے تھوڑا سا پردہ اٹھایا ہے۔ اور پچھلی سہ ماہی میں اس گروہ کی چھ اشیاء میں سے تین کی شناخت اور خالص شکل میں ان کی تجرید کر لی گئی ہے۔ ان انکشافات کی اہمیت جتنی سمجھی جائے کم ہے۔ دنیائے سائنس نے ان کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا ہے۔ آج کل ان سے دلچسپی بہت بڑھی ہوئی ہے۔ سائنس کی تاریخ کا یہ ورق بہت ہی

لطاف آمیز ہے —

حیوانوں کی غذائی ضرورتوں کے متعلق حیاتیاتی نظریہ کا نشو و نما نتیجہ ہے اُن مشاہدات کا جو در خاص امراض پر کچھ اوپر سو برس سے جاری ہیں۔ اس مدت میں جو شہادت جمع ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ امراض غذائی نقص سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ نقص پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، چکنائی یا معدنی نمک کی کمی نہیں ہے کہ یہی اشیاء غذا کے اجزا سمجھے جاتے ہیں بلکہ یہ نقص کسی نا معلوم شے کی کمی یا فقدان پر مشتمل ہے۔ ان امراض میں سے ایک مرض اس کربوط (Scurvy) ہے، جو طویل بحری سفروں میں وبا کی صورت اختیار کر لیتی تھی اور اس کی فذر اتنی جانیں ہوتیں تھیں کہ اس کو ”داء البحر“ نام دے دیا گیا۔ طب اور جراحی دونوں اس مرض کے مقابلہ میں ناکام رہیں، البتہ عرق فواکہ تازہ بالخصوص عرق لیموں و نارنج کو غور معمولی طور پر اس حالت میں نافع پایا گیا۔ دوسرا مرض بیرو (Beri - Beri) تھا، جس نے عرصہ سے جاپانی بحریہ (Navy) میں اپنا لنگر ڈال رکھا تھا۔ سرکاری طور پر تسلیم کیا گیا کہ یہ مرض ساری بحری فوج میں ۲۵-۳۰ فی صد تک پھیلا ہوا ہے۔ راشن میں مناسب تبدیلیاں کر دینے کی وجہ سے یہ مرض دور ہو گیا —

ان امراض پر مشاہدات نے یہ شہادت بہم پہنچائی کہ جب غذا میں بعض نا معلوم اشیاء نہیں ہوتیں تو انسان میں اس کربوط اور بیرو جیسے امراض پیدا ہو جاتے ہیں حالانکہ سمجھا یہ جاتا تھا کہ اعلیٰ حیوانوں کے مناسب تغذیہ اور قابل اطعمہان نشو و نما کے لئے صرف پانچ اشیاء کافی و وافی ہیں یعنی پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، چکنائی، معدنی نمک اور پانی۔ ان ضروری اجزا کے مصنوعی آمیزوں پر حیوانوں کے تغذیہ کی تمام کوششیں

فکام رہیں ، لیکن اس فاکسی کا سبب اجزاء کا غلط تناسب قرار دیا گیا ۔  
 ۱۹۰۶ ع میں ہاپکنس نے پہلی مرتبہ یہ ثابت کیا کہ ان اشیاء کا آمیزہ  
 بجائے خود کامل غذا نہیں بن سکتا ۔ اور جب تک غذا میں فطری پیداوار  
 کے بعض نامعلوم اجزاء نہ شامل کئے جائیں اس وقت تک اعلیٰ حیوانوں  
 کا نشو و نما طبعی طور پر نہیں ہو سکتا اور نہ قابل اطمینان طریقہ  
 پر اُن کی صحت تربیت پاسکتی ہے ۔ ہاپکنس نے ان کا نام ” امدادی غذائی  
 اجزاء “ رکھا ۔ اور حیاتیہ کا نام جو بعد میں چل کر بہت مشہور ہو گیا وہ  
 فنگ کا رکھا ہوا ہے ۔

ہاپکنس نے ایک سادہ سے تجربے سے ان اشیاء کا وجود ثابت کیا ۔  
 اس نے چوہوں کے دو گروہ لئے اور دونوں کو تالیفی غذا کھلائی ۔ لیکن  
 ایک گروہ کے راشن میں تھوڑے سے دودھ کا اضافہ کر دیا ۔ جو چوہے کہ  
 بعض تالیفی غذا پر تھے اُن کا وزن کم ہونا شروع ہو گیا اور چند دنوں  
 کے بعد اُن کی حالت ردی ہو گئی ۔ جو گروہ کہ دودھ پاتا تھا اس میں  
 نشو و نما اور صحت طبعی رہی ۔ تجربے کے اٹھارویں دن دودھ دوسرے  
 گروہ کو چھوڑ کے پہلے گروہ کو دیا جانے لگا ۔ اب یہ گروہ نشو و نما پانے  
 لگا اور دوسرا گروہ وزن میں گھٹنے لگا ۔ پس ہاپکنس نے یہ نتیجہ نکالا کہ  
 کہ دودھ میں بعض ایسی نامعلوم اشیاء شامل ہیں جو حیوانوں کی بالیدگی  
 اور صحت کے لئے ضروری ہیں ۔ اس تجربے میں خاص بات یہ تھی کہ ان  
 اشیاء کی بہت قلیل مقداریں موثر پائی گئیں ۔

ہاپکنس کے اس انکشاف نے تحقیق کا ایک دلکش میدان کھول دیا  
 اور پچھلے پچیس برس میں تو اس موضوع پر بہت کچھ لکھا جا چکا ہے ۔  
 ان سب کا نتیجہ یہ ہوا کہ متعدد حیاتیاتوں کا انکشاف ہوا ۔ جن حیاتیاتوں



کا وجود انفرادی طور پر دریافت کر لیا گیا وہ تعداد میں چھہ ہیں اور ان کے نام بطریق ابجد 'ا'، 'ب'، 'ج'، 'د' اور 'ه' رکھے گئے ہیں۔

آج ان حیاتیاتوں کے متعلق ہم نے یہ دریافت کیا ہے کہ یہ پیچیدہ نامیاتی اشیاء ہیں جو نباتات کی سبز نسیجوں میں پیدا ہوتی ہیں۔ انہیں درجہ کے حیوان اپنی حیاتیات خود تیار کر لیتے ہیں، لیکن اعلیٰ حیوان دوران ارتقاء اپنی یہ قابلیت کو بیٹھے ہیں اور اب اس کے لئے ان کا انحصار نباتات پر ہے۔ حیوان کے طبعی حیاتیات عملوں کے لئے ان کا وجود ناگزیر ہے اگرچہ ان کی بہت تھوری سی مقدار ہی درکار ہوتی ہے۔ خام طبعی غذاؤں میں یہ بکثرت پائی جاتی ہیں اور اگر غذا تمام تر مصنوعی طور پر پکی ہوئی نہ ہو تو ان کی کافی مقدار پہنچ جاتی ہے۔ حیوانوں کی نسیجوں میں جو حیاتیاتیں پائی جاتی ہیں وہ سب کی سب نباتی ساخت سے حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً دودھ اور مکھن میں جو حیاتیاتیں پائی جاتی ہیں وہ ان سبزیوں سے حاصل ہوتی ہیں جو گائے کھاتی ہے۔ روغن کالیور کی چمکائی میں حل پذیر حیاتیاتوں کا اصلی ماخذ سمندر کے سبز کلوروفل والے دو جوہرے (Diatoms) ہیں۔ ان باریک باریک خورد بینی نباتی عضویوں (Organisms) میں تالیف پائر انہی حیوانوں اور مچھلیوں کے ایک سلسلہ سے گزرتی ہوئی یہ اشیاء کادے کے جگر میں پہنچتی ہیں۔

انہی حیوانوں میں یہ قابلیت ہے کہ جب ضرورت سے زائد حیاتیاتیں وہ غذا میں کھالیتے ہیں تو زائد حیاتیات کو آئندہ استعمال کے لئے اپنے نسیجوں میں جمع کر لیتے ہیں۔ ان خزانوں سے اس وقت کام لیا جاتا ہے جب غذا میں ان اجزاء کی کمی واقع ہوتی ہے۔ لیکن ان سے خاص طور پر کام بھوں کی

پرورش کے وقت لپا جاتا ہے۔ ان خزانوں پر اسی وقت بہت بار پڑتا ہے۔ بالغ کے مقابلہ میں حیوان بچہ کے لئے حیاتیاتی کی ضرورت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ فطرت نے اس ضرورت کو عجیب و غریب طریقہ سے پورا کیا ہے۔ ماں کے جسم کے حیاتیاتی ماحذوں کا اجتماع بالعموم دودھ میں ہوتا ہے۔ تازہ جنمے ہوئے بچے کو ماں جو دودھ پلاتی ہے وہ بعد کے دودھ کے مقابلے میں حیاتیات میں زیادہ قوی ہوتا ہے۔ سرغی اپنی حیاتیاتوں کو چوزوں کی پرورش کے لئے اندے کی زردی میں جمع کر دیتی ہے۔ بایں ہمہ یہ پیچیدہ اشیاء اگرچہ حیوان بچہ کے لئے از بس ضروری ہیں تاہم بالغ حیوان کو بھی ان سے سفر نہیں خواہ مقدار کتنی کم کیوں نہ ہو —

ذیل کی جدول میں اُن چھ حیاتیاتوں کا حال مع خواص درج کیا جاتا ہے جو فی زمانہ قطعی طور پر معلوم ہو چکی ہیں :-

حیاتیات	حل پذیری	خواص
الف	چکنائی میں	مفید بالیدگی، مانع تغذیہ حیوان بچوں کے لئے ضروری۔
ب ۱	پانی میں	مانع بیرونی بیروں، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری۔
ب ۲	پانی میں	مفید بالیدگی، دافع پلاگرا، قائم الحرارة، ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے ضروری۔
ج	پانی میں	مانع اسکر بوط
د	چکنائی میں	ہڈیوں کے قیرھے ہونے کو روکتی ہے حیوان بچوں کے لئے ضروری۔
۴	چکنائی میں	ہر دو جنس میں مانع عقم، مانع فساد اعضاء تناسل

## حیاتیات الف

یہ حیاتیات کم سن اور بالغ عضویوں کے لئے بہت ضروری جزو ہے ۔ یہ پودوں کی سبز نسیموں میں پیدا ہوتی ہے ۔ حیوان اس کو نباتی ماخذ سے حاصل کرتے ہیں اپنے جگر میں اس کو جمع کر لیتے ہیں اس کی تخریج چربی کے ساتھ ہوتی ہے ۔ بہترین حیوانی ماخذ مچھلیوں کے جگر کے روغن ہوتے ہیں ، مثلاً کتا ، سالن وغیرہ کے ۔ ان کے بعد پستان داروں کے جگر کے روغن ، بالخصوص بھیڑ ، بکری اور گائے کے ، ہوا کی عدم موجودگی میں بلند تیشوں پر بھی قائم رہتی ہے لیکن اعلیٰ تہشوں پر بالخصوص بہت تکسید پذیر ہے —

تحقیقات سے یہ بات معلوم ہوئی ہے کہ اس حیاتیات کی اصل کیروٹین [ Carotene ] ہے جو گاجروں کا زرد مادہ ہے ۔ کیروٹین پودوں کی تمام سبز نسیموں میں پاؤں جاتی ہے لیکن سبز کولورفل کے غالب ہونے کی وجہ سے اس کی زرد رنگت چھپ جاتی ہے ۔ بالعموم دونوں رنگتیں ایک ساتھ واقع ہوتی ہیں اور سبزی کو ہم کیروٹین کی موجودگی کی علامت تصور کر سکتے ہیں ۔ بنا بریں تمام ترکاریاں اور دوسری نباتی پیداوار جن میں کیروٹین ہے ، اس حیاتیات کی مدد ماخذ ہیں ۔ گاجر ، اسفناخ ، اور کرم کلمہ میں خاص طور پر یہ حیاتیات بہت ہوتی ہے —

دھواں جب ان چیزوں کو ہضم کرتا ہے تو یہ رنگت حیاتیات الف پیدا کر دیتی ہے جو ضرورت سے زائد ہونے کی صورت میں جگر میں جمع ہو جاتی ہے ۔ مچھلیوں اور پستان داروں کے جگروں میں اس حیاتیات کے جو خزانے پائے گئے ہیں وہ فی الحقیقت اسی نباتی ماخذ سے ماخوذ ہیں —

حال میں سوئٹزر لینڈ کے ایک کیمپادان نے بہ شرکت ایک سویڈنی کیمپادان کے اس حیاتیات کی شناخت کی اور اس کو خالص شکل میں حاصل کیا ہے ۔ نیز دو برطانوی

سائنس دانوں نے بھی اپنے طور پر اسے حاصل کیا ہے۔ اس کی تکنیک کیریوٹائپ کے سالمے کو در مساوی حصوں میں تقسیم کر کے پانی کا ساہمہ شامل کرنے سے ہوتی ہے۔ کچھ زیادہ عرصہ نہ گزرے گا کہ یہ حیاتیات خالص تالیفی شکل میں بازار میں ملنے لگے گی۔ اس وقت انسان کو کاجر اسفناخ وغیرہ کی سی سبزیوں کی ضرورت باقی نہ رہے گی۔ کیریوٹائپ جو اس کی اصل ہے وہ بازار میں آچکی ہے اور ۴۰ روپیہ فی گرام کے حساب سے ملتی ہے۔ بائینہم انسان کو اس کی ضرورت تھوڑی ہوتی ہے اور ایک گرام کیریوٹائپ تقریباً پندرہ سو شخصوں کے لئے کافی ہوسکتی ہے۔

حیوانوں میں اس حیاتیات کی کئی بالیدگی کو روک دیتی ہے اور پھر وزن جلد جلد گھٹنے لگتا ہے۔ کئی کے آثار اس وقت تک نہیں ظاہر ہوتے جب تک کہ جسم کے اندر حیاتیات کے خزانے ختم نہ ہو جائیں۔ اس میں ایک سے چھ ماہ تک کی مدت لگتی ہے جس کا انحصار حیوان کی نوع اور خزانے کی مقدار پر ہوتا ہے۔ جس وقت یہ خزانے ختم ہوجاتے ہیں اس وقت جسم جراثیم کے حملوں سے بغایت متاثر ہوتا ہے۔ یہ تعدیے اس قدر نمایاں ہوتے ہیں اور اس قدر پھیلے ہوتے ہیں کہ اس حیاتیات کو اکثر سانع تعدیہ حیاتیات کہا جاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کا جزئی فقدان بھی جسم کے اندر تعدیہ کی مزاحمت کو بہت کم کر دے گا۔ ایسی صورتوں میں آنکھوں میں ایک خاص امتیازی حالت پیدا ہوجاتی ہے جس کو زیروپ تھیلیما (Xeroph-Thalmia) کہتے ہیں۔ اس مرض میں پہلے پھوٹے پھوٹے ہیں، پھر ورم ہوجاتا ہے اور اضماب نوازل ہونے لگتا ہے، جس سے خون جاری ہوجاتا ہے، زخم پڑ جاتے ہیں اور بالآخر بصارت جاتی رہتی ہے اس ملک کے بچوں میں ہلکی شکل میں یہ مرض بہت پھیلا ہوا ہے۔

کات لیور آئل یا وہ اشیاء جن میں حیاتیات زیادہ ہو، دینے سے یہ مرض جلد دفع ہو جاتا ہے۔ حیاتیات کی کمی سے جو دوسرے امراض پیدا ہو سکتے ہیں وہ آلات تنفس کا تعدیہ، فزلہ، کمی اشتہاء، سنگ مثانہ وہ کردہ اور شبکوری ہیں۔

یہ امر کہ حیاتیات تعدیہ کو کس طرح روکتی ہے پورے طور پر سمجھ میں نہیں آیا ہے۔ غالباً جسم کے اندر تریاقوں کی تکوین میں اس سے مدد ملتی ہے۔ اس کا یہ عمل امتیازی حیثیت رکھتا ہے اور متعدد محققین نے اس کی تصدیق کی ہے۔ جو اعداد و شمار حاصل ہوئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ جب غذا میں حیاتیات کی مقدار زیادہ ہو تو وہ طویل العمری کا باعث ہوتی ہے۔

بنا بریں تغذیہ میں اس حیاتیات کی اہمیت بہت زبردست ہے۔ اور اگر صحت و قوت کو اچھی حالت میں قائم رکھنا ہے تو نہ صرف دوران بالیدگی میں اس کی کافی مقداریں بہم پہنچانی چاہئے بلکہ بالغ کی غذا میں اس کا لحاظ بہت ضروری ہے۔

(ب) ۱۸۸۹ م میں بٹاویا (واقعہ تچ ایست انڈیز) میں حیاتیات ب ایک تجربے خالے کے ناظم آنجکمان نامی نے یہ مشاہدہ کیا کہ تجربے خالے کی مرغیوں میں ایک خاص قسم کا مرض پھیل گیا ہے۔ تجربات کے ایک سلسلہ کے بعد اس نے معلوم کیا کہ یہ مرض مرغیوں میں اسی وقت پیدا ہوتا ہے جب ان کو بے پیچ کے چاول دئے جاتے ہیں۔ اس مرض کا نام اس نے پالی نیورٹیز رکھا۔ یہ مرض انسانی مرض بیری بیری سے بہت ملتا ہے۔ ہر دو میں اعصاب میں ایک ہی طرح کا خلل واقع ہوتا ہے۔ آنجکمان کو یہ بھی معلوم ہوا کہ جارا کے قیدیوں میں یہ مرض اس وقت

پھیلتا ہے جب کہ اُن کو بے پیچ کے چاول دئے جاتے ہیں پس اس نے نتیجہ نکالا کہ چاول کی پیچ میں ایسی شے موجود ہے جو بیرونی بیرونی کو روکتی ہے — آئجکمان کے اس انقلاب انگیز انکشاف نے اختلات کا دروازہ کھول دیا۔ اور اس کے کام کی اہمیت کا اندازہ اس وقت تک نہ ہوا جب تک کہ ہاپکنس نے تجربے کر کے حیاتیین کے وجود کو واضح نہ کر دیا —

مرض بیرونی بیرونی صدیوں سے معلوم ہے۔ اور ایک عرصہ سے جاپان، چین، ہندوستان اور جزیرہ نما ملایا میں محدود ہے۔ یہ ایک عصبی مرض ہے جس میں اعصاب حرکت و احساس متاثر ہوتے ہیں۔ شروع میں مریض کو تکان، اضمحلال اور تانگوں میں سختی محسوس ہوتی ہے لیکن جلد تھنوں اور چہرے کا اوتدیا (Oedema) پیدا ہو جاتا ہے جس کے ساتھ ہی اعصاب میں استرخاء واقع ہو جاتا ہے۔ تعداد اسوات کافی ہوتی ہے —

اب یہ تسلیم شدہ امر ہے کہ یہ مرض حیاتیین ب کی عدم موجودگی میں ہوتا ہے جب کہ غذا میں بے پیچ کے چاول، روٹی، جام، شکر، پنیر، خشک میوہ، تہ کا گوشت، مارگریں وغیرہ ہوں۔ یہ حیاتیین فطرت میں بکثرت پائی جاتی ہے مثلاً ترکاریوں، غلوں، پھلوں اور جوزوں میں، اگرچہ اکثر طبعی غذاؤں میں اس کا ارتکاز کم ہوتا ہے۔ زیادہ مقدار میں حیاتیین، خمیر، چاول کی پیچ، گیہوں، اور مکئی وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔ جسم حیوانی اس حیاتیین کو جمع کرنے کی قدرت نہیں رکھتا اس لئے اس کی رسد مسائل اور باتامدہ ہونی چاہئے۔ حرارت سے یہ ضائع ہو جاتی ہے بالخصوص قلوں معاول میں۔ ہم جس طریقہ سے کھانا پکاتے ہیں اس میں بالعموم ۳۰ — ۶۰ فیصد حیاتیین ضائع ہو جاتی ہے —

اگرچہ اس حیاتیات کو قوی ارتکاز میں بلکہ قلبی شکل میں بھی حاصل کر لیا گیا ہے لیکن اس کو خالص شکل میں حاصل کرنے کی کوششیں اب تک ناکام رہی ہیں —

تحقیقات سے اندازہ معلوم ہوا ہے کہ حیاتیات ب ایک پیچیدہ شے ہے اور کم سے کم ۵۰ اجزاء ب۱ اور ب۲ پر مشتمل ہے ۔ ب۱ تو وہ جز ہے جو مرغیوں میں پالی نیوریٹمز اور انسانوں میں بیرو بیرو کو روکتی ہے اور ب۲ وہ جز ہے جس کا تعلق ناقص تغذیہ کی ایک خاص صورت سے ہے —

( ب۱ ) — ۱۹۲۶ ع میں اسمتھ اور ہنڈرک کی تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ حیاتیات ب میں ایک دوسرا قائم العرارت جز موجود ہے جو حیوانوں کی ہالیدی اور ان کے طبعی تغذیہ کے لئے ضروری ہے ۔ کولڈ برگر نے اس حیاتیات کا تعلق مرض پلاگرا سے ثابت کر دیا ۔ یہ ایک غیر متعدی مرض ہے جو ایتالیہ، روسانہ، بلقان اور ریاستہائے امریکہ کی جنوبی ریاستوں میں شائع ہے ۔ اس کا تعلق نظام عصبی، غذائی نالی اور جلد سے ہے ۔ ابتدائی علامتوں میں سے ایک یہ ہے کہ منہ میں زخم سا پیدا ہو جاتا ہے اس کے بعد جسم کے مختلف حصوں پر ایک ہی شکل کے داغ سے پڑ جاتے ہیں ۔ یہ مرض بالعموم غریبوں میں ہوتا ہے جب کہ غذا غلوں اور سبزیوں میں محدود ہو —

اس حیاتیات کے عہدہ ماخذ خمیر، بے چکنائی کا گوشت ہیں ۔ لیکن مختلف مقداروں میں یہ حیاتیات 'ٹھائر'، 'سٹر'، 'دودھ' اور 'اندروں' میں بھی پائی جاتی ہے ۔ اکثر غلے، سبزیوں اور چکنائیاں اچھے ماخذ نہیں —

ہر دو حیاتیات ب۱ اور ب۲ ہر عمر میں طبعی تغذیہ کے لئے

بہت ضروری ہیں —

حیاتیہ ج | یہ نام اس جز کو دیا گیا ہے جو مشہور مرض اسکرېوٹ کو روکتا ہے۔ جہاز کے ملاحوں میں یہ مرض وبا کی صورت میں نمودار ہوا جب کہ ان کو طویل سفر کرنا پڑا اور جب کہ ان کی غذا میں تازہ ترکاریاں وغیرہ نہ تھیں۔ اس مرض کے علامات بتدریج نمودار ہوتے ہیں اس میں سستی بہت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ مریض کا وزن گھٹتا جاتا ہے اور وہ زرد ہو جاتا ہے، خون میں کمی، کمزوری اور قصرالتنفس لاحق ہو جاتے ہیں۔ مسوڑوں میں آساس ہو جاتا ہے اور خون آنے لگتا ہے۔ جلد زردی مائل اور خشک ہو جاتی ہے اور پھر پیڑیاں سی بن جاتی ہیں غشاء مخاطی میں اور زیر جلد جریاں خون خاص علامت ہے۔ ہڈیاں نرم پڑ جاتی ہیں اور دافت ہلنے لگتے ہیں —

تازہ پھل اور سبزیوں کا اثر اسکرېوٹ کے علاج اور دفع میں عرصے سے معلوم ہے۔ عرق لیمو و نارنج خاص طور پر نافع ہیں۔ بہت سے تازہ پھل اور سبزیوں کے عرقوں میں یہ حیاتیہ پائی جاتی ہے لیکن خشک بیج اور ترکاریوں میں یہ قریب قریب مفقود ہوتی ہے۔ متعدد کارڈانوں نے اس کے خواص کا مطالعہ کیا ہے۔ گرمی خشکی اور تکسید سے یہ ضائع ہو جاتی ہے۔ ترشٹی معلول میں یہ نسبتاً قائم رہتی ہے لیکن قلبیوں کی موجودگی میں وہ جلد ضائع ہو جاتی ہے —

خشک بیجوں میں ویسے تو حیاتیہ نہیں ہوتی لیکن یہ عجیب بات ہے کہ اگر ان میں کچلے پھوٹنے دئے جائیں تو ان میں دافع اسکرېوٹ خاصیت پیدا ہو جاتی ہے۔ جنگ عظیم میں ہندوستانی افواج مقیم عراق میں اسکرېوٹ کی وبا پھیل گئی تھی تو اس امر سے فائدہ اٹھایا گیا۔



چنانچہ معمولی دال کو پکانے سے پہلے پھوٹنے دیا گیا اور ساتھ ہی ایک سبز جڑی بوٹی میدانوں سے لا کر ملائی گئی تو مرض کا ازالہ ہو گیا ۔  
 ہر طائفہ فوجوں میں یہ مرض نہ پھیل سکا ، کیونکہ غذا کی رسد کی کمی کی وجہ سے اُن کو بیل ، گھوڑے اور خچر کا تازہ گوشت ملتا تھا ۔  
 ہندوستانیوں کو چونکہ اس قسم کے گوشت کھانے میں قائل تھا اس لئے وہ اس مرض کا شکار ہو گئے —

کچھ عرصہ ادھر تک اس حیاتیہ کی کیہیائی نوعیت کے متعلق کچھ معلوم نہ تھا ۔ اس سال کے آغاز میں ناروے کے تین سائنس دانوں نے ایک بہ یک اعلان کیا کہ انہوں نے اس کی تجرید کر لی ہے ۔ انہوں نے اس کا تعلق فرکوتین سے ثابت کیا ۔ انہوں نے دکھلایا کہ کچے لیمو اور نارنگی میں فرکوتین موجود ہوتی ہے جو پھل کے پکنے پر حیاتیہ ج پیدا کر دیتی ہے ۔ انہوں نے اس کی شے عامل کی بھی تجرید کر لی ہے اور اس کا نام انہوں نے میتھائل فرکوتین رکھا ہے ۔

اس حیاتیہ کا علم ہم کو عجیب دلچسپ طریقے سے ہوا ہے

**حیاتیہ د** | ہڈیوں کی تکیوں میں اس جز کا تعلق فاسفورس اور کیلشیمیہ

جہت فرق ( Metabolism ) سے ہے ۔ اس کی عدم موجودگی میں غفروں یعنی کڑی سخت نہیں ہونے پاتی ، جس کی وجہ سے ہڈیاں نرم رہتی ہیں اور بد شکل ہو جاتی ہیں ۔ یہ کیفیت بچوں میں پہلے دو سالوں میں پیدا ہو جاتا کرتی ہے اس مرض کو کساح ( Rickets ) کہتے ہیں ۔ صنعتی مرکزوں میں یہ مرض زیادہ ہوتا ہے جب کہ شیر خورانی کے مصنوعی طریقے استعمال کئے جائیں ۔ جو بچے ماں کا دودھ پیتے ہیں اُن میں یہ شکایت بہت کم ہوتی ہے ۔ یہ مرض مہلک نہیں ہے لیکن ممکن ہے کہ اور پیچیدگیاں پیدا ہو جائیں

جس سے موت واقع ہو جائے —

۱۹۱۹ء میں ایک روسی سائنس دان نے یہ دکھلایا کہ کساح کا علاج غذا میں کوئی تبدیلی کئے بغیر سیہابی بخار کے قوسی لہپ کے اشعاؤں سے ہوسکتا ہے۔ اسی زمانے میں ایک انگریز محقق نے کتے کے پلوں میں کساح کے متعلق تجربوں کے دوران میں یہ دیکھا کہ اس مرض میں کات لیورائل اور مکھن بہت نافع ہیں۔ اور دو امریکی تجربہ کرنے والوں نے کساح پیدا کرنے والی غذاؤں کو بالائے بنفشتی شعاعوں کے محض زیر اثر رکھ کر ضد کساح غذاؤں میں تبدیل کرنے میں کامیابی حاصل کرائی۔ مزید تحقیق سے ان تمام مشاہدوں میں تطبیق ممکن ہو گئی۔ معلوم ہوا کہ بالائے بنفشتی روشنی کے زیر اثر ضد کساحی خواص جو پیدا ہو جاتے ہیں تو اس کا باعث ایک شے کولسٹرال فاسی ہے۔ یہی شے جلد اور غذاؤں میں بھی موجود ہوتی ہے اور حیاتیات دال میں تبدیل ہونے کے بعد جذب ہو کر حیوان کے جسم کو کساح سے محفوظ رکھتی ہے —

بعد کی تحقیق سے معلوم ہوا کہ حیاتیات کی اصل کولسٹرال نہیں بلکہ ارکاسٹرال ہے جو کولسٹرال کی لوٹدار شکل ہے۔ اسی ارکسٹرال سے حال ہی میں حیاتیات دال کی تجرید قلمی شکل میں کی گئی ہے۔ اس انکشاف کا سہرا تین ملکوں کے سر ہے۔ جرمنی میں ولفڈاوس نے، انڈن میں بورڈلن اور اس کے ہمکاروں نے، ولندیز میں ری رنک اور وان وج نے علیحدہ علیحدہ اس کی تجرید کی —

یہ انکشافات سال گزشتہ موسم گرما میں ہوا تھا۔ دنیا کے سائنس نے اس کا بڑے جوش سے خیر مقدم کیا، کیونکہ یہ پہلی حیاتیات ہے جس کی تجرید خالص قلمی شکل میں کی گئی ہے۔ یہ انکشاف کچھ ایسا وقت پر ہوا کہ اس کے بعد ہی اور دو حیاتیاتوں کی تجرید کر لی گئی، یعنی حیاتیات الف

اور ج کی جیسا کہ اوپر گزر چکا —

کیمیائی صناعوں نے اس کو تجارتی طور پر تیار کرنے میں کوئی کوتاہی نہ کی، چنانچہ تالیفی حیاتیین بازار میں کیلسیفورس کے نام سے ہکتی ہے۔ اس کی قیمت ۸۰ روپیہ فی گرام ہے۔ قوت میں یہ نصف ٹن کانلیور آئل کے مساوی ہے جو قیمت میں اس سے دس گنا زیادہ ہے۔ اس کی قوت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ ۱ گرام میں کوئی چار کروڑ خوراکیں ہوتی ہیں —

حیاتیین 'د' کے غذائی ماخذ مچھلیوں کے تیل، اذتے کی زردی، دودھ، اور مکھن ہیں۔ جن غذاؤں میں یہ نہ ہو تو ان میں بھی ضد کساح خواص بالا بلفشور روشنی میں رکھنے سے پیدا کئے جاسکتے ہیں —

حیاتیین 'و' | ایونس اور اس کے ہماروں نے اس امر کی شہادت بہم پہنچائی ہے کہ اپنی نوع کے تکثر میں کامیاب ہونے کے لئے حیوانوں کو چکنائی میں حل پذیر اور اب تک نامعلوم جز کی ضرورت ہے۔ اس شے کا نام حیاتیین 'و' رکھا گیا ہے۔ غذا میں اس حیاتیین کی عدم موجودگی پر دو جلس میں حقور کا باعث ہوتی ہے۔ اس کی شناخت چونکہ بہت دقت طلب ہے اس لئے اس کے متعلق معلومات میں ابھی بہت کچھ رکاوٹ ہے۔ اس حیاتیین کا سب سے بڑا ماخذ گھبوں کے جلموں (Embryo) کا تیل ہے۔ دوسرے غلے کے جانیوں میں بھی اس کی اچھی مقدار میں ہوتی ہیں۔ دودھ، مکھن، کانلیور آئل جو دوسری حیاتیینوں کی کافی مقدار میں رکھتے ہیں، اس اہم شے سے عاری ہیں —

یہ ہر حیاتیین کی ایک مختصر سی داستان ہوگی۔ اس ملک میں عام صحت کی رسی حالت اور بعض اسرار کی اشاعت کا سبب ایک بڑی حد تک

وہ غذائیں ہیں جن میں حیاتیہ کی کمی ہے ۔ غذا کو بعض ناقص اعلیہ میں معدود کردینا اور پھر ان کو رائج الوقت طریقہ سے پکانا ، یہ دونوں امور ایسے ہیں کہ غذا کو غذائیت سے بہت کچھ عاری کردیتے ہیں — حیاتیہ کے نقطہ نظر سے ضروری ہے کہ غذا میں قلعو بہت کافی ہو ۔ تازہ پھل اور ترکاریاں ، جن کی ختم حالت بہتر ہے ، اس میں ضرور شامل ہوں ۔ گاجر ، اسفناخ اور کرم کلہ کھانے سے کیروٹین کی اچھی مقدار پہنچ جائے گی ۔ یعنی حیاتیہ 'ا' کی طوت سے اطمینان ہوجائے گا ، جو سرس پیدا کرنے والے جوائیم کے حملوں سے محفوظ رکھتی ہے ۔ کاتلیور آئل کی بو اور مزہ خوشگوار نہیں لیکن مارمات اور مالت خوشگوار چیزیں ہیں ۔ ان سے حیاتیہ 'ب' کلیر مقدار میں مل سکتی ہے ۔ تازہ پھل بالخصوص نارنگی کھانا چاہئے تاکہ حیاتیہ 'ج' حاصل ہو ۔ حیاتیہ کے لئے فکر کی ضرورت نہیں کیونکہ اس ملک میں ہم گیہوں بہت کھاتے ہیں ۔ لیکن میہ سے بچنا چاہئے ۔ اس کی بجائے بے چھنا آٹا بہت بہتر ہے —



## کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon di Oxide)

از

جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم ایس سی، ایل ایل بی  
(علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبعہ کالج دہلی

کوئلہ کو ہر شخص نے جلتے دیکھا ہوگا۔ اس کی آگ خوب دھکتی ہوئی جلتی ہے۔ کچھ عرصہ بعد اس کی تیش کم ہوئی شروع ہو جاتی ہے۔ کوئلہ کے انکارے اور چنگاریاں بن جاتی ہیں اور بالآخر ان کا وجود ایک مشت خاک میں ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ظاہرہ طور پر کوئلہ ہوا میں غائب ہو گیا۔ بندر گاہوں میں آپ دیکھیں گے کہ بڑے بڑے جہازوں میں مزدور ہزار ہا تن کوئلہ کے انبار لگا رہے ہیں۔ اب ذرا عرشہ کے نیچے جہاں وہ بڑے بڑے انجن موجود ہیں جن کی گردش سے یہ جہاز سہندر میں چلتے ہیں دیکھئے تو آپ کو بہت سے کوئلہ جھونکنے والے نظر آئیں گے۔ ان کا تمام بدن سیاہ ہوگا۔ پسینہ میں شل ہوں گے۔ بدن پر صرت ایک چھوٹی سی لنگوٹی ہوگی۔ یہ لوگ کوئلہ کو ان بڑی بڑی بھٹیوں میں جھونکتے ہیں جو کہ جوشدانوں کو متحرک کرتی ہیں۔ جس وقت جہاز روانہ ہوتا ہے تو ہزار ہا تن کوئلہ کا ذخیرہ ہوتا ہے مگر سفر کے اختتام پر یہ

تقریباً سب ختم ہو جاتا ہے - بھتیاں سب کا نقشہ کر جاتی ہیں - صورت تھوڑی سی راکھ باقی رہ جاتی ہے - ۱۹۰۷ ع میں دس ارب ٹن سے زائد کوئلہ مہذب دنیا کی آگ میں ختم ہوا - کوئلہ کی اس قدر زیادہ مقدار کہاں غائب ہوگئی؟ کیا یہ ضائع ہوگئی یا جلنے میں نیست و نابود ہوگئی؟ یہ تو نہیں ہو سکتا اس لئے کہ سائنس کا سبق ہے کہ مادہ اس طرح فنا نہیں ہو سکتا - یہ لکھو کھا ٹن جلا ہوا کوئلہ اب بھی ہوا میں نظر نہ آنے والی گیس کی شکل میں موجود ہے - یہ تعجب خیز بات معلوم ہوتی ہے کہ کوئلہ نظر نہ آنے والی گیس میں جو کہ آکسیجن و کاربن کا مرکب ہے منتقل ہوگیا مگر اس سے بھی زیادہ حیرت انگیز یہ امر واقعہ ہے کہ تمام کوئلہ جو کہ اس وقت صفحہ ہستی پر موجود ہے اور جتنا زمانہ بعید میں رہ چکا ہے یا آئندہ رہے گا وہ سب کا سب کسی زمانہ بعید میں جس کا تعین اب ممکن نہیں ہوا کی آکسیجن سے ملا ہوا اس گیس کی شکل میں آفرینش عالم کے وقت کی ہواؤں میں آزادانہ طور پر شامل تھا - اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ گیس کاربن تھوس کوئلہ میں کیوں کر رو نہا ہوئی - یہ اس طریقہ پر ہوا - اس گیس کو کسی درخت نے پکڑ لیا - اپنی پتیوں کے سوراخوں کے ذریعہ سے جذب کر کے اور جڑوں کے ذریعہ سے فوٹ کر کے اس کو لکڑی کی شکل میں منتقل کر لیا - کچھ عرصہ بعد درخت گر کر یا سوکھ سکھا کر ختم ہو گیا اور اس کا ریشہ ریشہ علحدہ ہو کر پیوند زمین ہو گیا اس کی آکسیجن نکل گئی اور کاربن نے کوئلہ کی صورت اختیار کر لی - آدمی یہی کوئلہ کھودتا ہے اور اسی سے آگ روشن کر کے اپنے ہزارہا کام چلاتا ہے یوں تو یہ ایک سیاہ مردہ چیز ہے لیکن حقیقتاً بجائے خود متحرک جواہر کا ایک عالم ہے -

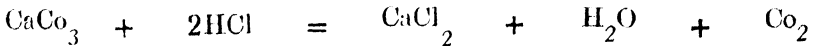
کوئلہ کو چلائیے تو اس کا ایک کونہ گرم ہوگا جب وہاں کا جوہر گرم ہوکر نقطہ اشتعال تک پہنچتا ہے تب وہ سخت دراز کے خواب شغلات سے بیدار ہوتا ہے ۔ ہر جوہر کو بہ مصداق کُل شیء یرجع الی اصلہ اسی آکسیجن کی اشتہا ہوتی ہے جس کو لکھو کھا صدیوں قبل وہ کھو چکا تھا ۔ اب وہ اس سے مل کر نظرانہ آنے والی گیس کی شکل میں تبدیل ہو کر ہوا میں اتر جاتا ہے ۔ یہ گیس جو اس طریقہ پر پیدا ہوئی اس سے ہر شخص واقف ہے ۔ یہ وہی گیس ہے جو ہم سانس لیتے وقت پھیپڑوں سے خارج کرتے ہیں اور جو احتراق تدریجی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اس لئے کہ کوئلہ کی طرح ہمارا احتراق بھی اسی گیس میں ہو رہا ہے ۔ یہ گیس بے شمار لکھوکھا تین چوٹے کے پتھروں اور کھریا میں بھی موجود ہے ۔ جب ان کو جلاکر آں بجھا چونا حاصل کیا جاتا ہے تو یہ گیس آزاد ہو کر نکل جاتی ہے ۔ بہت سے مفلوک الحال بے کس غریب جو کہ جائے کی وجہ سے جلتی ہوئی چوٹے کی بھٹیوں کے قریب اس وجہ سے سوئے کہ گرم رہیں وہ ایسی گیس کا شکار ہوئے جو کہ بھٹیوں میں سے نکل رہی تھی اور سوئے ہی میں ایسے ملک میں جا پہنچے جہاں سے کوئی واپس نہیں ہوتا ہے

ہر مرتبہ جب کہ ہم سوئے یا لیہیلڈ کی بوتل کھولتے ہیں یا جب کہ ہاسپین یا ہیر کی بوتل کھولی جاتی ہے تو یہ گیس ہزار ہا ہلبلوں کی شکل میں نکلتی ہے اور ان مائع چیزوں میں جھاگ پیدا کر دیتی ہے شراب بنانے والوں کے حوضوں میں یہ گیس ہزار ہا مکعب فٹ کی مقدار میں موجود ہوتی ہے ۔ اور حمل تعمیر کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے ۔ یہ گیس ہمارے ارہ گرد ہر طرف اسی ہوا میں جس میں ہم سانس لیتے ہیں موجود ہے ۔ اسی سے ان بڑے بڑے درختوں کی اور سرسبز پودوں کی بقاء حیات

اور ترو قازگی و شادابی قائم ہے جو کہ ہر جگہ موجود ہیں —

یہ کون سی گیس ہے ؟ کیمیا دان اس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔ اسی کا پرانا نام کاربونک ایسڈ گیس ہے ۔ اس میں لکھو کھا چھوٹے چھوٹے سالہوں کی جماعتیں شامل ہیں جو کہ ایک چوتھائی میل فی ثانیہ کی رفتار سے گردش کر رہی ہیں ۔ ہر ایک سالہ میں ایک کاربن کا جوہر آکسیجن کے دو جوہروں سے ملا ہوا ہے ۔ ہر ایک سالہ کو ایک نظام سیارگان ( Planetary system ) تصور کرو جس میں مرکزی کاربن کے جوہر کو سورج اور آکسیجن کے دونوں جوہروں کو اس کے گرد گردش کرنے والے سیارے خیال کرو تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ضابط کی تصویر جو کہ کیمیا دانوں نے اس کے واسطے تجویز کی ہے ذہن نشین ہو جائے گی —

ناظرین اس گیس کو بہت آسانی سے تیار کر سکتے ہیں ۔ صرف اتنا کرنا ہوتا ہے کہ ایک بوتل یا صراحی میں سنگ مرمر کے کچھ ٹکڑے رکھ کر اس پر کوئی تیزاب ڈالا جاتا ہے ( سورک میں جو کمزور تیزاب ہوتا ہے وہ بھی کافی ہے لیکن بالعموم ہائڈرو کلورک ترشہ استعمال کیا جاتا ہے ) فوراً ہی بہت سے جھاک پیدا ہوتے ہیں اور یہ گیس چھوٹے چھوٹے بلبلوں کی شکل میں نمودار ہوتی ہے ۔ اس عمل کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کر سکتے ہیں —



کاربن ڈائی آکسائیڈ      پانی      کیلسیم کلورائیڈ      نمک کاتیزاب      کیلسیم کاربونیٹ (چاک)

اب ہم اس کے خواص بیان کریں گے ۔ یہ بغیر رنگ کی گیس ہے ۔ نظر نہیں آتی ۔ دم کھوٹتی ہے ۔ اگر اس میں کوئی جلتی ہوئی چیز لے جائی جائے تو وہ فوراً اسی طرح گل ہو جاتی ہے جیسے پانی میں تیز سے تیز آگ

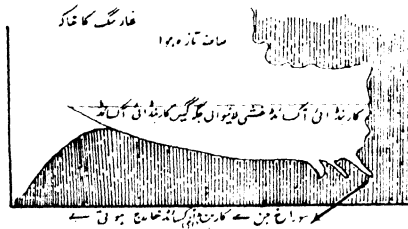


پر اگر اس کو گذارا جائے تو وہ فوراً بجھ جائے گی آگ کی طرح یہ حیات حیوانی کو بھی ختم کر دیتی ہے۔ بسا اوقات اشخاص کمروں میں اور تہ خانوں میں جہاں کہ یہ گیس بھری ہوئی تھی داخل ہوئے اور ملک عدم کو سدھار گئے۔ ایسی جگہوں میں اس کی موجودگی فی الواقع زبردست خطرہ ہے اس لئے کہ یہ بہت وزنی ہوتی ہے۔ یہ اس قدر وزنی ہوتی ہے کہ پانی کی طرح ایک برتن سے دوسرے برتن میں اندلیا جاسکتی ہے۔ صابن کے بلبلے اس کی نظر نہ آنے والی سطح پر ایسے تیرتے ہیں جیسے کہ لکڑی پانی پر، اسی وجہ سے یہ پانی کی طرح سوراخوں وغیرہ میں داخل ہو کر جمع ہو جاتی ہے۔ دنیا میں حقیقتاً بعض مقامات ایسے ہیں جن کو وادیء اجل کے نام سے تعبیر کر سکتے ہیں۔ حیوان و انسان ان سے پناہ مانگتے ہیں اس لئے کہ ان کے اندر داخل ہونا آپ کو ہلاک کرنا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ وادیوں کی زمین میں جو سوارخ ہوتے ہیں ان میں سے ہو کر اوپر کو نکلی ہے اور ان کو ایسے ہی بھر دیتی ہے جیسے کہ کہ پانی کسی چھیل کو۔ ان وادیوں میں خطرناک غار بن جاتے ہیں۔ جارا میں ایک غار ہے جو وادیء اجل کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بہت عمیق اور تاریک ہے اور اس میں درختوں کی انتہائی کثرت ہے غالباً کسی زمانہ بعید میں آتش فشاں پہاڑ کا دھانہ رہا ہوگا۔ چیتے، جنگلی سور اور انسان بھی جو کہ جگہ کی خاموشی اور آرام کی وجہ سے ادھر آئے۔ بڑے طریقہ سے دم گھٹ کر لقمہء اجل ہوئے۔ مگر ایک بات یہ بھی ہے کہ کھس مسلسل طریقہ پر نہیں نکلتی رہتی ہے۔ بعض مرتبہ اس میں داخل ہونے سے کچھ نقصان نہیں ہوتا ہے اس لئے کہ اس کی ذرا سی بھی مقدار نہیں پائی جاتی ہے لیکن پھر دیکھئے تو اس کی کچھ

انتہا نہیں ہوتی ۔ تھام وادی اس سے پر ہوتی ہے ۔ کہا جاتا ہے کہ اس کی زمین پر بہت سے جانوروں کے تھانچے موجود ہیں جو اس کے عمیق میں پہنچ کر مرے ہیں ۔ بعض کا بیان ہے کہ انسانی تھانچے بھی درختوں کے نیچے کی روئیدگی میں چھپے ہوئے ہیں ۔ یہ ان کم نصیب غریب انسانوں کے ہیں جن کو اس قفس اجل کا علم نہ تھا اور وہ اس میں داخل ہوئے ۔ مغربی امریکہ میں اس قسم کی دوسری وادی ہے جس کو غار موت کہتے ہیں اس میں مردہ جنگلی ریچھ اور دوسرے جانور پائے گئے ہیں ۔ یہ وادیاں آتش فشاں پہاڑوں کے خطہ میں ہیں اس لئے کہ آتش انگیز جگہوں میں اس گیس کی بہت زیادہ مقدار ہوا میں صرف دھانوں ہی سے نہیں بلکہ آس پاس کی زمین سے بھی نکلتی رہتی ہے ۔ حالانکہ یہ پہاڑ معدوم ہو جاتے ہیں مگر ان کا سلسلہ قائم رہتا ہے ۔ لاچرسی ( Laachersee ) کے ارد گرد کے جنگلوں میں تاریخ عالم کے قبل کے ایک آتش فشاں کے پانی سے بھرے ہوئے دھانہ میں ایک خلاء ہے جو ہر وقت اس گیس سے بھری رہتی ہے ۔ پتنگے اور چیزیاں جو اس طرف آ کر جاتی ہیں ختم ہو جاتی ہیں ۔ تھام گرد و فواح میں زمین سے سیکڑوں سوراخوں سے یہ گیس نکلتی ہے اور مکانات کے تہ خانوں میں جمع ہو جاتی ہے ۔ اس کی وجہ سے بہت سے پرالم واقعات ظہور میں آئے ہیں ۔ کچھ عرصہ گذرا ہے کہ ڈاکٹر کریگٹن ( Dr. Creighton ) جو کہ لندن کے بڑے پادری تھے اس خوبصورت چھیل کے ارد گرد ٹہل رہے تھے ۔ ان کی بیوی اور بیٹی بھی ان کے ہمراہ تھیں کہ دفعتاً بجلی کی چمک وغیرہ شروع ہوئی اور وہ پلدا کی جگہ کے متلاشی ہوئے ۔ اسی وقت ایک کسان لڑکی بدحواس دوری ہوئی آئی اور کہا کہ اس کا محبوب ( عاشق ) نیچے گر گیا ہے ۔

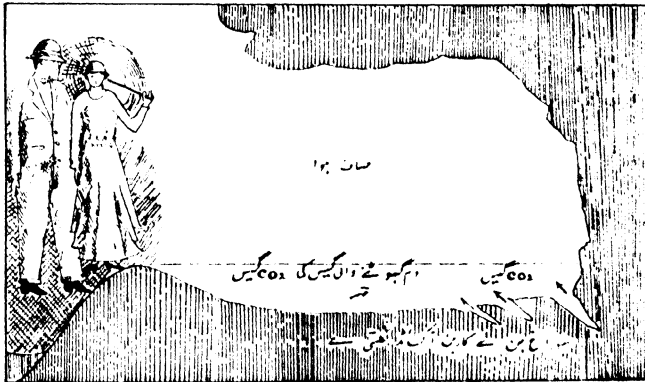
کاربن ڈائی آکسائیڈ سائنس اکتوبر سنہ ۳۲ م  
 غالباً اس کے چوت آگئی ہے اس لئے کہ بلانے پر اس نے کوئی جواب نہیں  
 دیا - وہ ان کو ایک ویران جگہ لے گئی - خراب و خستہ سیڑھیوں کے  
 نیچے دھندلی سی شکل اور آدمی کا سفید چہرہ نظر آیا - ٹوٹی ہوئی  
 سیڑھیوں کے نیچے پادری اترا اور سر جھکا کر دیکھا - چونکہ کھرہ کاربن  
 ڈائی آکسائیڈ سے بھرا ہوا تھا اس لئے وہ سانس بھی نہیں لے سکا - پوچھپوچھوں  
 میں تازہ ہوا بھر کر وہ زمین درز کھرہ میں داخل ہوا اور جہاں تک  
 کہ اس سے ہوسکا آدمی کو باہر کھینچا - کئی سرتبہ کی فاکسائیڈوں کے بعد بالآخر وہ  
 اس کو کھلی ہوا میں لے آیا - لیکن معاملہ دگرگوں ہو چکا تھا وہ شخص سر چکا تھا -

شکل ۱



نیپلس (Naples) کے غار گک (Grottsdel Cane) فاسی غار میں زمین کے سوراخوں  
 میں سے ہو کر گیس سطح پر آتی ہے اور غار میں اس کے دو تین فٹ کے حجم کی تہ  
 لگ جاتی ہے - چھوٹے جانور مثلاً کتے جب اس ہوا میں سانس لیتے ہیں تو بے ہوش  
 ہو کر گر جاتے ہیں لیکن آدمیوں پر اوپر تازہ ہوا میں سانس لینے سے کچھ اثر نہیں  
 ہوتا - لیکن اگر آدمی نیچے بیٹھ جائیں یا لیٹ جائیں تو اس کا اثر ہونا شروع ہو  
 جاتا ہے اور دم گھٹ جاتا ہے -

شکل ۲



غار گک میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا خاک

وسورس میں کوہ آتش فشاں کے پھٹنے کے بعد زمین سے گیس اس قدر مقدار میں خارج ہوئی کہ سینکڑوں خرگوش تیز اور دوسرے جانور اس زہر کا شکار ہوئے اور فیمپلس کے مکانون کے تہ خانے اس گیس سے بھر گئے۔

ان واقعات سے ثابت ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار ہوا میں کوہ آتش فشاں سے نکل کر شامل ہوتی ہے اور بالخصوص ان پہاڑوں کے دھانوں سے جو کہ جنوبی امریکہ میں ہیں اس کی بہت ہی زیادہ مقدار نکلتی ہے۔

اب ایک خیال پیدا ہوتا ہے۔ جب کہ اس وقت یہ گیس زمین کے اندرونی حصص سے اس قدر مقدار میں خارج ہوتی رہے۔ تو زمانہ گذشتہ میں جب کہ اس وقت کے مقابلے میں اندرونی آگ بہت تیز اور تندی کے ساتھ روشن تھی تو کیا حالت ہوگی۔ ہم کو معلوم ہے کہ ابتدائی زمانہ میں زمین اکثر شق ہوئی اور بڑے بڑے سوراخ جو اس طرح پیدا ہوئے ان میں سے ہو کر بڑی بڑی ہگولی ہوئی چٹانوں اور گیس نے گرد و نواح کے میدانوں کو بالکل پر کر دیا۔ پرانے زمانہ میں بسا اوقات یہ ہوتا رہا ہے کہ کبھی کبھی اس قدر گیس نکلتی ہے کہ اس نے تمام حیوانی زندگی کا خاتمہ کر دیا۔ ہمارے دور میں بھی خوفناک حادثات پیش آتے رہے ہیں جب کہ آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے سے بہت ہی زیادہ مقدار میں دم کھو گئے والے بخارات خارج ہوئے ہیں۔ سنہ ۱۷۸۳ ع میں آئس لینڈ میں اسکپٹار جو کول (Skaptar jokul) کے بڑے آتش فشاں پہاڑ سے لاوے کی بے افتہا مقدار نکلی اور ساتھ ہی ساتھ زہریلی گیسوں کی اس قدر مقدار خارج ہوئی کہ ۹ ہزار انسان ۱۱ ہزار مویشی۔ ۲۸ ہزار

کہوڑے۔ ایک لاکھ ۹۰ ہزار بھیڑیں ۵۰ گھنٹہ کر سرگئیں۔ ۲ ہزار سال گزریں کہ پلانی اکبر (Elder Pliny) ۱۰۰ وزنی کیسوں سے گھنٹہ کر سر گیا جو کہ زمین پر وسو ویس سے نکل رہی تھیں جب کہ اس کے پھٹنے سے پہپا ٹی (Pompeii) اور ہرکولینم (Herculanum) پر مصیبت نازل ہوئی۔ اس بڑی مقدار کے علاوہ جو کہ اس کیس کی آتش فشاہی زمین سے خارج ہوتی ہے ویسے بھی زمین سے یہ کیس نکلتی رہتی ہے۔ اچھے باغ کی ایک ایکڑ زمین موسم گرما میں تقریباً چھ گنی کیس خارج کرتی ہے۔ یہ زمین کے ناریاتی مادہ کی تکسید سے پیدا ہوتی ہے اس کے متعلق ڈاکٹر لیو نارتہ ہل (Dr. Leonard Hill) کا بیان ملاحظہ فرمائیے —

” زمین میں تعاملات تکسید برابر جاری ہیں جن سے کھوؤں اور کانوں کی ہوا خراب ہو جاتی ہے اور کاربونک ایسڈ بنتی ہے۔ نم ہوا سے آئرن پائراکس (Fes<sub>2</sub>) کی تحلیل ہو جاتی ہے اور فیدرس سلفیت (FesO<sub>4</sub>) بنتا ہے۔ گندک کی تکسید سے سلفو ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے۔ پانی سے مل کر اس سے سلفرس ترشہ (H<sub>2</sub> SO<sub>3</sub>) بنتا ہے اور پھر بعد میں اس کی تکسید سے سلفیورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس طریقہ پر جو سلفیورک ترشہ بنا وہ کھریا سے یا زمین میں جو چونے کے پتھر ہوتے ہیں حمل پذیر ہو کر کاربونک ایسڈ خارج کرتا ہے۔ ہوا اس عمل تکسید کی وجہ سے بہت ہی خراب ہو جاتی ہے۔ جب آکسیجن کی مقدار گرا ہوا میں ۱۷.۳ تا ۲۱ فی صدی ہو جاتی ہے تو وہ مہلک احتراق نہیں ہو سکتی۔ اس خراب ہوا کا ثبوت اس امر سے مل سکتا ہے کہ اس میں موم بتی اور لیپ گل ہو جاتا ہے۔ بغیر آکسیجن کی ہوا جس کو بلیک ڈیمپ (Black Damp) کے نام سے موسوم کیا جاتا

۸۵-۹۵ فی صدی فائٹروجن کی اور ۵-۱۵ فی صدی کاربن تائی آکسائیڈ کی مقدار ہوتی ہے۔ کانوں میں بلیک ٹیپ کی دو ہزار تا ۵ ہزار مکعب فٹ فی منٹ عام طور سے پیدا ہوتی رہتی ہے اور تعاملات تکسید ہی کانوں کے اندر کسی پیدا کرنے کا باعث ہوتے ہیں [ (ہیلڈین) (Haldane) ] چوک ٹیپ زمین سے کنوژوں اور کانوں میں اس وقت آتی ہے جب کہ بار پیجا گرافا شروع ہو جاتا ہے —

[نوٹ - یہ لکچر ۱۳ جنوری ۱۹۰۸ کو نارتھ اسٹا فورٹ شائر کی انسٹی ٹیوٹ آف مائننگ اور میکینیکل انجینیرس میں دیا گیا تھا]

لہذا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کہ پرانے کنوئیں - زمین کے اندر کے بند راستے جو کہ کھنڈروں اور قلعوں میں پائے جاتے ہیں اور ویران کافیں اس کیس سے بھر جاتی ہیں۔ کوئی شخص جو بغیر احتیاط کے ان جگہوں میں جائے گا اس کا دم گھٹ جائے گا وجہ یہ ہوتی ہے کہ انسان جیسے ہی خراب ہوا میں قدم رکھتا ہوا آگے جاتا ہے اس کی بے چینی صرت تھوڑی دیر کے لئے ہوتی ہے اور پھر یکایک بے ہوش ہو جاتا ہے۔ اگر اس وقت اس کو صاف ہوا میں نہ لایا جائے تو زندگی معرض خطر میں پڑ جائے لہذا ایسی جگہ داخل ہونے سے قبل سوم بتی سے ہوا کی جانچ کر لینے چاہئے کہ وہ جلے گی یا نہیں اس لئے کہ کاربن تائی آکسائیڈ معین احتراق نہیں ہے —

صاف ہوا میں کاربونک ایسڈ کی مقدار ۰.۳ فیصدی ہوتی ہے مگر کسی کھوڑ یا ہال میں جس میں زیادہ نفوس ہوں تو ۵ فیصدی تک ہو جاتی ہے۔ جس وقت تک اس کی مقدار ۳ فیصدی تک نہیں ہو جاتی ہے اس وقت تک خاص اثرات مشاہدہ میں نہیں آتے ہیں۔ ایسی ہوا میں

سائنس لینے سے سر میں درد ہونے لگتا ہے ۔ اگر مقدار اور زیادہ ہوتو دل پر وحشت طاری ہوتی ہے ۔ کام کرنے کی عادت کم ہو جاتی ہے جب مقدار ۲۵ فی صدی ہو جاتی ہے تو انسان ختم ہو جاتا ہے ۔ اگر اس طریقہ پر سائنس روکی جائے جیسے پانی کے اندر کیا جاتا ہے تو پھیپھڑوں میں ۱۰-۱۲ فیصدی کاربن ڈائی آکسائیڈ پائی جاتی ہے ۔ عام طور سے انسانی تنفس میں ۵ فیصدی کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے ۔ ماہرین حفظان صحت ہوا کی عہدگی اور صفائی کا معیار کاربونک ایسڈ کی کمی و بیشی کو قرار دیتے ہیں اس لئے نہیں کہ یہ زہریلی ہے بلکہ اس سے زہریلی اشیاء کی بو ۔ تمغن اور جراثیم کی مقدار کا جو کہ آدمیوں کے جسموں سے فکلمتی ہیں پتہ چلتا رہتا ہے ۔ کاربونک ایسڈ کا صحت پر اتنا ناگوار اثر نہیں ہوتا ہے جس قدر کہ ان زہریلی بدبو دار احمیاء کا —

انسان و حیوان مسائل طریقہ پر کرہ ہوائی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار پہنچا رہے ہیں ہوا کی آکسیجن سے تھام حیوانات کا تدریجی احتراق ہو رہا ہے اور اس طریقے سے جو گری پیدا ہوتی ہے اس سے ہماری زندگی قائم ہے آدسی ۔ بیل ۔ گھوڑے ۔ بھیڑیں اور دوسرے جانور۔ بڑے بڑے مگر بند برتنوں میں رکھے گئے ہیں اور دوران تنفس میں کیسوں کی تشریح کر کے معلوم ہوا ہے کہ آدسی ۹۰۰ گرا یا تقریباً دو پارانڈ یومیہ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتا ہے یا ستر سال کی عمر میں ۱۲ ٹن ۔ تھام انسان دس لاکھ ٹن یومیہ اس کیس کی مقدار خارج کرتے ہیں ۔ جب کہ ہم بے شمار انسان اور جانوروں کا خہال کر رہے جو گذشتہ زمانہ میں بقید حیات تھے اور اب سرکھپ گئے ہیں تو ہم کو کچھہ افدازہ اس کیس کی مقدار کا ہوسکتا ہے جو کہ اس ذریعہ سے کوہ ہوائی میں داخل ہوئی ۔ لیکن صرف یہی اس کیس کا مخرج نہیں ہے ۔ سنہ ۱۹۰۷ ع میں ایک ہزار ملین ٹن کوئلہ

جلایا گیا جس سے ۳۴ ہزار ملیں ٹن سے زائد گیس پیدا ہوئی یا اس سے دس کئی جتنی کہ تمام افسانوں نے اقلے ہی وقت میں تنفس میں خارج کی تھی۔ اس سے کہیں زیادہ مقدار زمین کے اندرونی حصے سے۔ آتش فشاں پہاڑوں کے دھانوں سے نکلتی رہتی ہے۔

جو الا مکھی پہاڑوں کی آتش فشاں ایک غیر معین زائد سے چلی آ رہی ہے اس لئے کہ اس کا ثبوت پایا جاتا ہے جہاں تک کہ ہم کو تاریخ الارض سے پتہ چلتا ہے غیر معین زائد سے حیوانات اور آتش فشاں پہاڑ اس گیس کو خارج کو رہے ہیں لیکن ہوا میں اس کے صرف ۳ حصے فی ہزار پائے جاتے ہیں جو کہ بہت ہی قابل مقدار ہے لہذا ظاہر ہے کہ ایسے عوامل (agents) موجود ہیں جو کہ اس گیس کو اسی قدر تیز سے جیسے کہ وہ ہوا میں داخل ہوتی ہے دور کر دیتے ہیں۔ ان میں سے خاص عامل موسم کی تبدیلی ہے۔ چٹانیں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر لیتی ہیں۔ وہ چٹانیں جن کی ابتداء کی خبر نہیں مگر جن کو آتش فشاں پہاڑوں نے نکال کر پھینک دیا ہے اور جو کہ ابتدائی دنیا کی پگھلی ہوئی۔ دھکتی اور چمکتی ہوئی سطح تھیں اور سیلیسک توشہ (salicic acid) - الومیڈا - چوفا - میگنیشیا اور سوڈیم کے مرکبات سے جن کی ساخت عمل میں آئی تھی۔ آہستہ آہستہ ان پتھروں پر ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ اسی طریقہ پر حملہ آور ہوئی کہ چوٹے - میگنیشیا اور سوڈیم کے حل پذیر کاربونیٹ بن گئے۔ اور ان کو چشموں اور دریاؤں نے سمندر میں بہا کر پھینکا دیا یہاں سمندری حیوانات و نباتات نے میگنیشیم و کیلسیم کے کاربونیٹ کو ختم کر کے اپنے گرد ایک خول تیار کیا۔ بڑی بڑی چٹانیں ایسے ہی کاربونیٹوں کے رسوب کی بنی ہوئی ہیں۔ بعض مرقبہ ان کی ہزاروں فٹ موٹی تھ

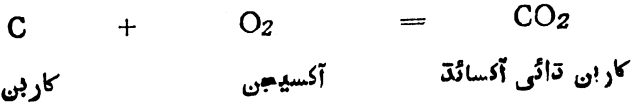


ہوتی ہے اور زمین کی سطح کے ہزار ہا میلوں پر پھیلی ہوئی ہوتی ہیں ان میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بہت بڑی مقدار جمع رہتی ہے جو کہ کرہ ہوائی سے موسم کی تبدیلی کی وجہ سے جذب ہوئی ہے ہیگبام (Hogbom) نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ چوٹے کے پتھروں اور دوسلی پتھروں (Dolomite) میں کرہ ہوائی سے ۲۵ ہزار کلو زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے ۔

چیمبرلین (Chamberlin) بھی اسی نتیجہ پر پہنچا ۔ یادہ الفاظ دیگر یوں کہا جاسکتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ جو زمانہ گذشتہ میں کرہ ہوائی سے موسمی تغیرات و تبدلات کی بناء پر جذب ہوئی اور جو کہ اب چٹانوں میں کاربونیٹوں کی شکل میں موجود ہے اس کی مقدار کرہ ہوائی کے حجم سے ۷۵۰ گنا زیادہ ہے ۔ تعجب کی کوئی انتہا نہیں رہتی ہے جب کہ ہم خیال کرتے ہیں کہ یہ اعداد بہت کم ہیں ۔ ابتداً جو مقدار کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ہوگی اس کی مقدار معلوم کرنے کا تو کیا ذکر ہے احساس بھی مشکل ہے ۔ اس قدر بڑی مقدار سب زمین کے پیت میں پہنچ گئی ۔ کیہیائی طور پر چٹانوں سے مل گئی۔ بس صورت تھوڑی سی کرہ ہوائی میں ضرور باقی ہے ۔ اب بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ کا انجذاب جاری ہے اور اسی وجہ سے اونچی سے اونچی چوٹی اور بڑی سے بڑی چٹان ٹوٹ پھوٹ جاتی ہے اور اس عمل سے نہایت زر خیز زمین بنتی ہے جس پر نباتات اپنی جڑیں قائم کر کے نہایت شادابی کے ساتھ اگتے ہیں —

ایک دوسرا عامل اور بھی ہے ۔ جو ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ دور کرتا ہے یہ نباتی روئدگی ہے ۔ آغاز بہار میں آپ نے سبزہ کے اس منظر کا لطف اٹھایا ہو گا جس پر سورج کی شعاعیں پڑ رہی ہوں ۔ یہ سبزہ جو اس قدر خوبصورت اور ملائم ہوتا ہے ، ایک پوشیدہ رنگ کی وجہ سے ہے

جس کو کلوروفل (chlorophyll) یا خضرہ کہا جاتا ہے جس کی بالکل صحیح ساخت ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے جب کہ سورج کی شعاعیں اس پر پڑتی ہیں تو یہ ہوتا ہے کہ ہر منٹ اس پیچیدہ مرکب سے لکھو کھا شعاعیں اس طرح ٹکراتی ہیں جیسے کہ امواج سمندر کے کنارے۔ جب خضرہ ان سے اس طریقہ سے ٹکراتا ہے تو اس میں ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ اور بہت پیچیدہ طریقوں سے 'جو کہ ابھی معلوم نہیں ہیں' اس کی تحلیل کر دیتا ہے۔ کاربن کو جذب کر کے آکسیجن کو باہر نکال کر پھینک دیتا ہے۔ یہاں حساب ذیل ہے —



اب اس عامل کے متعلق ایک تعجب خیز بات دیکھئے کاربن ڈائی آکسائیڈ قیام پذیر شے ہے۔ اس کی تحلیل کے واسطے ۱۲ سو یا ۱۳ سو درجہ حرارت چاہئے لیکن پودا یہ مشکل کام معمولی درجہ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتا ہے۔ صرت سورج کی روشنی کی قوت کو کام میں لاتا ہے لہذا ظاہر ہے کہ کیمیائی تبدیلی پیدا کرنے کے واسطے وہ پوشیدہ اور ہلچلہ تبدیل ہونے والا پیچیدہ جواہر کا حیاتی مادہ کس قدر طاقتور ہے۔ کسی دن موسم گویا میں جب کہ مطلع صاف ہو اور سورج کی شعاعیں پھیلی ہوئی ہوں تو جنگل میں پتوں کا ہلنا یا گہوے کے پردوں کا جھومنا دیکھو تو قفریخ و مسرت کا سماں معلوم ہوگا۔ پتوں کی سطحیں ہر وقت بے انتہا مشقت کے کام میں لگی ہوئی ہیں۔ اپنے ہر سوراخ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتی ہیں اور ان طاقتور قوتوں سے جو کہ ان کے اندر موجود ہیں اس کی تحلیل کر رہی ہیں۔ اس کے جواہر کو علاحدہ کر کے اپنا



کی وجہ سے ہے۔ ہوا اور پانی کی تمام حرکتیں۔ بڑے سے بڑے طوفان سے لیکر معمولی سی معمولی موسم گرما کی خوشگوار باد نسیم تک اور وعدہ و برفی طوفانوں سے لیکر اس چھوٹی سی موج تک جو سمندر میں پیدا ہوتی ہے تمام بڑے و بارش۔ تمام کڑک اور گرج یہ سب اسی سورج کی قوت کا کرشمہ ہیں۔ زمین سے ایک غیر معین زمانہ سے اس نے تکرار کر ایک ایسا زبردست عمل جاری کیا ہے جس کی بابت ہم نہیں کہہ سکتے کہ کس طرح ہر جگہ زمین نے 'سورج سے آنے والی بے حساب روشنی کے جمع کرنے کا اور تمام طیران پذیر قوتوں کو قائم شکلوں میں تبدیل کرنے کا انتظام کیا ہے اور اس طریقہ سے وہ اس کے کاموں کے واسطے محفوظ ہے۔ اس غرض کے لئے اس نے تمام فضائے بسیط پر جراثیم پھیلائے جو کہ زندگی کی حالت میں قوت شمسی کو جذب کرتے ہیں اور اس قوت کے استعمال سے کیمیائی قوتیں پیدا کرتے ہیں۔ یہ جراثیم پودے ہیں۔ نباتی دنیا ایک حوض ہے جس میں سورج کی بے قرار مستخرجہ شعاعیں مناسب طریقہ سے محفوظ و قائم ہیں اور مفید کاموں کے واسطے وہ فوراً تیار رہتی ہیں۔“

اب ہم کو معلوم ہو گیا کہ یہ شعاعوں کو کس طرح قائم کرتے ہیں بہت سے کیمیادانوں کا خیال ہے کہ تمام آکسیجن جو اس وقت ہوا میں موجود ہے وہ سورج کی روشنی اور سبز نباتات کے اس عمل کی وجہ سے آزاد ہوئی ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ پر ہوتا ہے پہلے کاربن پودے کے وجود کا جزو بن جاتا ہے تب اس کو سبزی خور حیوانات کھا لیتے ہیں اور جب سبزی خور حیوانات گوشت خور حیوانات کا لقمہ دھن بنتے ہیں تو یہ جزو ان کے جسموں میں جا ملتا ہے اور پھر ہوا میں تنفس کے عمل سے شامل ہو جاتا ہے تاکہ پودے اس کو پھر جذب کر لیں 'سورج کی روشنی

پھر ان کو شکست کرے اور وہ پھر حیوانی جسم میں داخل ہوں - اس طریقہ سے قدرت میں کاربن کا ایک غیر محدود گردش کا سلسلہ جاری ہے - یہ گردش سورج کی شعاعوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اسی کی وجہ سے عمل ظہور پذیر ہوتا ہے - کاربن ' جو ہمارے جسموں میں ہے اور جو کہ ہر ایک لکڑی کے ٹکڑے اور خس و خاشاک میں ہے ' وہ لکھوکھا حیوانوں کی نسلوں اور قسموں میں رہ چکا جو اس وقت معدوم ہیں اور اُن نسلوں میں بھی جن کا سلسلہ غیر معین زمانہ سے جاری ہے - جب سے کہ زمانہ کا سلسلہ مسلسل مہ و جزر کی طرح جاری ہے جو ہم کو فنا پہنچ کر رہا ہے ' ہمارے جسموں کے جواہر کا شیوازا بکھیر رہا ہے ' کاربن کی گردش بھی اسی طریقہ سے آئندہ بے شمار سالوں تک رہے گی جب تک کہ دنیا سے ہماری یادگار نیست نابود نہ ہو جائے - اگرچہ یہ تعجب خیز ہے لیکن بالکل صحیح ہے -

اب ہم کو پتہ چلتا ہے کہ تمام روئیدگی بلکہ تمام حیات حیوانی کا وجود سورج کی شعاعوں سے ہے بغیر اس زبردست توانائی کے جس کی آمد زمین پر پیہم ہے ' کسی زندہ شے کا وجود نہ ہوتا خواہ وہ تری کی ہو یا ہوا کی ہو یا خشکی کی افسان کو تمام قوت - غذا - کوئلہ - بحری بیڑے - ریلیں اور کولا بارود وغیرہ سورج کی تعجب خیز لیکن مستقل روشنی کے اخراج کی وجہ ہی سے حاصل ہوتی ہیں - لیکن پھر بھی ہماری چھوٹی سی دنیا خاک کے اُس ایک ذرے کے مانند ہے جو خلاء میں تیر رہا ہو - عالم وجود کے بہت سے سیارے جو شب کے وقت چمکتے دسکتے ہیں وہ بھی سورج سے کہیں زائد روشنی کا اخراج کرتے ہیں - اس لئے ہم کو یقین کرنا پڑتا ہے کہ چھوٹے چھوٹے تاریک نظام جو ان کے گرد گردش کر رہے ہیں ان میں بھی ایسی ترکیبیں موجود ہیں جو اس قوت کو ' جو خالی اور

خاموشی خلاء میں پیہم آرہی ہے ، مقید کر کے جمع کر تی ہیں اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ عمل جس کی بدولت ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ علیحدہ کرتے ہیں ان تعاملات کے ہم پلہ ہیں جن سے کہ وہ ہوا میں شامل ہوتی ہے ۔ اس کے متعلق سائنس کا جواب نفی میں ہے ۔ امریکہ کے ماہرین ارضیات بالخصوص چیمبرلین کی ، صحیح تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ چٹانیں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو اس حساب سے جذب کرتی ہیں کہ اس وقت جو مقدار ہوا میں موجود ہے اس کے جذب کرنے کے واسطے پانچ ہزار سے لیکر ۱۸ ہزار سال کے وقفہ کی ضرورت ہے ۔ جس حساب سے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کوئلہ اور پٹرولیم کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے وہ اس سے چودہ گنا زیادہ ہے ۔ اب اس مقدار کا شمار باقی رہتا ہے جس کو پودے جذب کرتے ہیں مشہور کیمیادان لیبگ ( Liebig ) نے تخمیناً معلوم کیا ہے کہ جو ایک ایکڑ جتنی ہوئی زمین ، چراگاہ ، یا جنگل میں پیدا ہونے والا پانی سے آزاد سادہ وسطی یورپ میں تقریباً ایک ٹن سالانہ ہوتا ہے ۔ اب ان ممالک کو لیجئے جو خط سرطان مہن واقع ہیں ان میں روئیدگی کہیں زیادہ ہے ۔ بلکہ دوسرے حصوں میں مثلاً ریگستانوں میں یا قطب شمالی کے قریب کے حصص میں بہت کم ہے ۔ ارہینس ( Arrhenius ) کا خیال ہے کہ لیبگ کے اعداد کا اوسط تقریباً تمام دنیا کے لئے صحیح رہے گا ۔ اس بناء پر وہ حساب لگاتا ہے کہ پودے ہوا سے سالانہ ۱۳ ہزار ملین ٹن یا کروہ ہوائی میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پچاسواں حصہ جذب کرتے ہیں ۔ یہ اس مقدار سے بارہ گنا زیادہ ہے جو کوئلہ کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے ۔ اگر تمام پودے اپنی کاربن کو گھاس یا لکڑی کی شکل میں جمع کر دیں تو تھوڑے ہی عرصہ میں ہوا کاربن ڈائی آکسائیڈ سے بالکل آزاد ہو جائے اور

پھر تمام نباتات اور اس کی وجہ سے تمام حیوانات کی حیات کا سلسلہ یکدم ختم ہو جائے خوش قسمتی سے پودے ایسا نہیں کرتے۔ کاربن کی وہ تمام مقدار جو وہ ہوا سے سالانہ حاصل کرتے ہیں اس کی بہت ہی قلیل کسر لکڑی یا کوئلہ کی شکل میں جمع ہوتی ہے۔ باقی عمل تکسید کی وجہ سے یا زمانہ کے تغیر و تبدل کی وجہ سے پھر کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں ہوا میں داخل ہو جاتی ہے۔ خیال یہ کیا جاتا ہے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بجائے کم ہونے کے کافی زیادہ ہو رہی ہے۔ کوئلہ کی زبردست اور روز افزوں مقدار جو ہر سال جلتی ہے وہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اس سے کہیں زائد داخل کرتی ہے جتنی کہ دوسرے عوامل ہوا سے حاصل کرتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ مزید برآں پہاڑوں کی آتش فشانی جن کے آفت خیز تاثرات اس وقت بھی مشاہدہ میں آ رہے ہیں زیادہ ہو رہی ہے۔ اس مخرج سے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہو رہی ہے اس کی مقدار بھی بڑھ رہی ہے۔ اس نتیجہ کے متعلق ارمینس نے کچھ رائے ظاہر کی ہے۔ وہ بیان کرتا ہے کہ سمندروں اور جزیروں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بہ نسبت برآعظموں کے دس گنی کم ہوتی ہے یا بالفاظ دیگر سمندر مستقل طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کر رہے ہیں اب اگر ایک عرصہ ہراز سے ہوا میں اس گیس کی مقدار کی تبدیلی نہ ہوئی ہوتی تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اس مقدار کو جو سمندر میں شامل ہے اس کے حل پذیر ہونے کی وجہ سے کافی وقت ملا ہوتا تاکہ وہ اس مقدار کے برابر ہو جاتی جو ہوا میں موجود ہے۔ جب کہ سمندر کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کر رہے ہیں تو اس سے ظاہر ہے کہ وہ ایسی ہوا کے برابر ہے جس میں کڑھوائی کی کاربن ڈائی آکسائیڈ سے کم کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے یا یوں

کہیں کہ دور حاضرہ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ گئی ہے —

اب اگر ایسا ہے تو ہم کو دیکھنا چاہیے کہ اس کا ہم پر - پودوں پر یا موسم پر کچھ اثر ہوگا ؟ ارہینس اس کے متعلق بیان کرتا ہے کہ بے شک ہوگا مگر خوش گوار - اولاً کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار تمام سطح عالم کے متوسط درجہ حرارت کو زیادہ کر دے گی اور وہ اعتدال پر آجائے گا - دوسرے میں پودوں کی غذا کے واسطے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوگی اور اس طریقہ سے سبز بہت ہی سرسبز و شاہاب ہوگا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ میں حرارت کی غیر منور شعاعوں کو جذب کرنے کی اور مرئی شعاعوں کو گذر جانے دینے کی عجیب و غریب طاقت ہے - اس طریقہ سے سورج کی شعاعیں زمین تک پہنچتی ہیں - تکرار کر اسے گرم کرتی ہیں - اور ایسی تاریک غیر مرئی شعاعوں میں، جیسی کہ جوش کھاتے پانی کی دیکھی سے یا بھاپ کے نلوں سے خارج ہوتی ہیں، تبدیل ہو جاتی ہیں - لیکن جب یہ گرمی کی نظر نہ آنے والی کرنیں بھاگنا چاہتی ہیں - تو یہ ان کے امکان میں نہیں رہتا - ماحول کی کاربن ڈائی آکسائیڈ ان کو مقید کر لیتی ہے - کرہ ہوائی میں جس قدر زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہوگی اتنا ہی یہ اثر بھی زیادہ ہوگا - ارہینس نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ ہوا کی تمام کاربن ڈائی آکسائیڈ، جو تقریباً ۳ + ۶ - فی صدی کی مقدار میں ہے، دور کردی جائے تو تپش ۲۱ درجہ کم ہو جائے گی - اس، تپش کے کم ہو جانے کی وجہ سے ہوا میں پانی کے بخارات کی مقدار کم ہو جائے گی اور اس وجہ سے تپش اور زیادہ کم ہو جائے گی - تمام دنیا منطقہ بارہ کی طرح ہو جائے گی - اگر ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار نصف رہ جائے تو تپش ۳ درجہ کم ہو جائے گی - انگلستان میں سویتن کی تپش پیدا



ہو جائے گی —

خلاصہ اس کے اگر یہ فرض کیا جائے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار دو چاند ہو جائے تو تپش ۴ درجہ زیادہ ہو جائے گی ۔ اگر وہ چار گنا زائد ہو جائے تو تپش ۸ درجہ زیادہ ہو جائے گی اور انگلستان میں تقریباً نیم سرطانی آب و ہوا ہو جائے گی جو وہاں کسی عہد گذشتہ میں رہ چکی ہے —

ب دیکھئے کہ سائنس ، کیمیا اور ارضیات ایک دوسرے سے کیسے مربوط ہیں ۔ یہ امر مسلمہ ہے کہ زمانہ گذشتہ میں حرارت کی زبردست تبدیلیاں وقوع پذیر ہو چکی ہیں ۔ اس کے بعد ایک زمانہ ایسا بھی گذرا ہے جس میں تپش دور حاضرہ سے ۲ درجہ زیادہ تھی یہ اس طریقہ سے معلوم ہوا ہے کہ ہیزلنٹ ( Hazelnut ) کی قسم کے جھاڑیوں کے متحجرات ان جگہوں پر ملے ہیں جہاں اس وقت تپش زیادہ ہے اور جس کی وجہ سے اب وہ وہاں نہیں اُگ سکتے ۔ اس سے قبل برفستانی عہد ( Glacial age ) میں جب تمام وسطی یورپ و انگلستان برف کی کئی ہزار فٹ سوتی چادر سے تھکا ہوا تھا یہ ملک برف میں دفن تھے ۔ اور برف کی وجہ سے غیر آباد منطقہ باردہ کی طرح تھے جیسا کہ آج کل گرین لینڈ ( Greenland ) ہے ۔ یہ حالت لاکھوں برس رہی ۔ اس سے قبل جس کو بے انتہا زمانہ گذر چکا ہے تمام جگہ معتدل آب و ہوا تھی ۔ رادیو ٹھہز منطقہ معتدلہ کے درختوں سے پُر تھی ۔ ہر طرف اسی منطقہ کے جانور ملک میں گشت لگاتے پھرتے تھے ۔ تپش اس وقت سے ۸ یا ۹ درجہ زیادہ تھی یہ حقائق جو سائنس نے پیش کئے ہیں ، ان میں شک و شبہ کی مطلق کنجائش نہیں ۔ آخر تپش کی یہ بڑی بڑی تبدیلیاں کیونکر ہوئیں بہت

سے سہریں کیپیا اور علم الارض مثلاً ہیگہام ( Hogbom ) اسٹیوینسن ( Stevenson ) ارہینس کی رائے ہے کہ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مختلف مقداروں کی وجہ سے عمل میں آئیں۔ ہم کو معلوم ہے کہ اس وقت ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار اس قدر کم ہے کہ اس کا  $\frac{1}{40000}$  حصہ کوئلہ کے احتراق سے جو صنعتی کاموں میں استعمال ہوتا ہے کرۂ ہوائی میں سالانہ داخل ہوتا ہے لہذا ۶۰۰ سال کے عرصہ میں مقدار کو دو چاند کر دے گا۔ اس میں شک نہیں کہ سمندر اس کے توازن کو درست رکھتا ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ جو اس طرح پیدا ہوتی ہے اس کا  $\frac{1}{4}$  حصہ جذب کر لیتا ہے۔ لیکن پھر بھی چند صدیوں میں صنعتی کاموں کی وجہ سے نمایاں مقدار بڑھ جاتی ہے۔ صورت اسی سے ظاہر ہے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو قرار نہیں ہے بلکہ زمانہ گذشتہ میں اس کے توازن کی بہت سی تبدیلیاں ہو چکی ہیں۔ فی الواقع پہاڑوں کی آتش فشانی کے وقت ہوا میں اس کی اس قدر مقدار کا اضافہ ہوا ہے کہ وہ اس کے موجودہ توازن کو ضرور بدل سکتی ہے۔ یہ معلوم ہے کہ دنیا کے مختلف حصوں میں یکساں آتش فشانی نہیں رہی ہے۔ ہزاروں سال کا ایسا زمانہ گذرا ہے کہ جس میں آتش فشانی بند رہی اور پھر ایسا ہوا کہ ضرورت سے زیادہ شروع ہو گئی اس وقت لاوے کی بہت بڑی مقدار دور دور جا کر گری۔ براسلاؤ ( Breslau ) کے پروفیسر فریخ ( Frech ) نے ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ زیادہ آتش فشانی کے زمانہ میں آب و ہوا گرم و معتدل ہو جاتی ہے لیکن خاموشی کے زمانہ میں درجۂ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ عہد برفستانی میں آتش فشانی کا عمل بالکل ختم ہو گیا لیکن اس کے قبل و بعد کے عہد ثالث ( Tertiary age ) میں بہت ہی زیادہ گرم تھا اس

میں ایسے بڑے بڑے پہاڑوں کی آتش فشاں ہوی جو کہ اب وہم و خہال میں بھی نہیں آسکتی —

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کی وجہ سے زمین کی سطح ہی گرم نہیں ہوتی ہے ۔ بلکہ پودے بھی خوب شادابی کے ساتھ اگتے ہیں ۔ یہ ان تجربات سے ثابت ہوا جو کہ ۱۸۷۲ میں ساہر نباتات کاں لیوسکی ( Godlewski ) نے انجام کو پہنچائے ۔ اس نے دو پودوں پر تجربے کئے —

( *Typha latifolia* )

تائفا لیٹی فولیا

( *Glyceria spectabilis* )

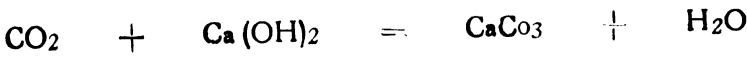
( ۲ ) گلیسریا اسپیکٹا بلیا

اور اس نے ثابت کیا کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کا جو توازن ہے اس کے تحت ان کی نشو و نما ہوتی ہے یہاں تک کہ وہ ایک فی صدی سے زائد ہو جاتا ہے آہستہ آہستہ انہضام ( Assimilation ) شروع ہو کر انتہا کو پہنچ گیا اس وقت پہلے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار چھ فی صدی تھی اور دوسرے میں ۹ فی صدی ۔ اس سے بھی زیادہ توازن بڑھانے پر انہضام کم ہونا شروع ہوا یا بالفاظ دیگر اگر ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار دو چند کر دیں تو اس سے عمل جمعہ فرق ( Rate of Metabolism ) دو چند ہو جاتی ہے ۔ لیکن اس زیادتی سے صفحہ ہستی کی تپش ۴ درجہ زائد ہو جائے گی اور اس سے پودوں کے جسموں میں جو تبدیلیاں ہو رہی ہیں ان میں ۱:۱۶۵ کا توازن ہوگا یا یوں کہتے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو دو چند کرنے سے یہ ہوگا کہ پودے اس کو سہ چند جذب کریں گے اور اس وقت سے کہیں زیادہ سر سبز و شاداب نظر آئیں گے اور اس سے آسانی سے سمجھہ میں آ جاتا ہے کہ

عہد ( Carboniferous ) میں نباتات اس قدر زیادہ کیوں تھیں - کاربن ڈائی آکسائیڈ کا توازن اس وقت سے کہیں زیادہ تھا - تپش بھی زیادہ تھی - اور ان کی وجہ سے تمام دنیا سبزہ زار بنی ہوئی تھی اسی کے پس ماندہ کو ہم کوئلہ کی شکل میں آج کل استعمال کرتے ہیں - اکثر یہ بات محسوس ہوئی ہے کہ ہم قیمتی اور بے بدل شے یعنی کوئلہ کو جو زمین میں دفن ہے ختم کئے جارہے ہیں اور ایک وقت آئے گا جب کہ یہ بالکل ختم ہو جائے گا ، لیکن ساتھ ہی ساتھ اس کو بھی مد نظر رکھنا چاہئے جیسا کہ اریٹھینیس نے بیان کیا ہے ، کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہونے سے چند صدیوں میں آب و ہوا میں تبدیلی ہوگی کہ جس سے معتدل طبقوں کی آب و ہوا بہتر ہو جائے گی - فصل بھی فی ایکڑ موجودہ زمانہ سے اچھی اور وزن وغیرہ میں زیادہ ہوگی اگر کوئلہ کا استعمال اسی حساب سے رہے جیسا کہ آج کل ہے تو ۵۰۰ سال کے واسطے کافی ہوگا اور اس وقت تک کوئی ایسا طریقہ معلوم ہو جائے گا کہ کوئلہ ہی کی ضرورت نہ رہے گی - بہر حال ہمارے جانشین اس مسئلے کو خود طے کر لیں گے -

کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں آسانی سے حل ہو جاتی ہے حل ہو کر یہ کمزور ترشہ بن جاتی ہے جس کا ضابطہ (  $H_2CO_3$  ) ہے - مینہ اس کو ہوا میں حل کر کے لاتا ہے - اور جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں ترشا یا ہوا پانی سخت سے سخت چٹان کو بھی کھا جاتا ہے ان کے حل پذیر اجزا حل جاتے ہیں اور حل نا پذیر باقی رہتے ہیں - تمام چٹانیں جو فطرت میں پائی جاتی ہیں ان میں سے وہ جو چاک - چوٹے کے پتھر ، اور سنگ سروسہ بنی ہیں وہ ایسے پانی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ ہو فوراً حل

ہوجاتی ہیں۔ یہ تمام چیزیں کیلسیم کاربونیٹ ( $\text{CaCO}_3$ ) کی جلوہ گری ہیں۔ ان کی ساخت ہلکی فقری رنگ کی دھات کیلسیم سے محل میں آئی ہے۔ جو کہ کاربن اور آکسیجن سے اس توازن میں ملی ہے جیسا کہ ضابطہ ظہر ہے۔ ان کی حل پذیری نہایت آسان طریقے سے محل میں بھی دکھائی جاسکتی ہے۔ اگر ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رو چوڑے کے پانی میں گذاریں تو ہم کو فوراً کیلسیم کاربونیٹ یا کھریا کا دودھیا رسوب حاصل ہوگا۔

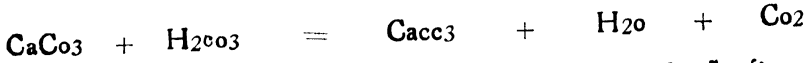


پانی - کیلسیم کاربونیٹ - چوڑے کا پانی - کاربن ڈائی آکسائیڈ اگر ہم روکا گذارنا جاری رکھیں تو کھریا پھر حل ہوجائے گی اور محلول پھر صاف ہوجائے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ گیس گذارنے پر پانی میں کاربونک ترشہ جمع ہونا شروع ہوتا ہے اور وہ کھریا کے رسوب سے مل کر ایک حل پذیر مرکب بناتا ہے جس کو کیلسیم ہائی کاربونیٹ کہتے ہیں اس محل کو حسب ذیل طریقہ پر ظاہر کیا جاتا ہے —



کیلسیم ہائی کاربونیٹ - کاربونک ایسڈ - چاک یا کیلسیم کاربونیٹ لہذا جس پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہوگی وہ چاک - چوڑے کے پتھر اور سنگ مرمر کے قسم کی چٹانوں کو اسی طریقے سے حل کرے گا جیسے پانی شکر کو حل کرتا ہے اگر چہ کچھ کھریا کے ساتھ پانی جس میں کھریا حل ہوتی ہے ہماری پانی کھلانا ہے۔ اگر اس کو ہم کچھ عرصہ تک جوش دیں تو دودھیا ہوجاتا ہے اس لئے کہ گرمی سے ہائی کاربونیٹ کی تحلیل ہوجاتی ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوکر کھریا کا رسوب باقی

وہ جاتا ہے —



کاربن ڈائی آکسائیڈ - پانی - کیلسیم کاربونیٹ - کیلسیم ہائی کاربونیٹ (حل پذیر) یہی وجہ ہے کہ جب ہماری پانی جوہ دیا جاتا ہے تو کیتلی یا جوشدان میں کھریا کی تہہ لگ جاتی ہے اس کی وجہ سے بڑے جرشدانوں کی پائپہاوی ختم ہو جائے کا اندیشہ رہتا ہے —

کھریا کی تحلیل اس وقت بھی ہوتی ہے جب کہ پانی آہستہ آہستہ معمولی تپش پر اڑتا ہے —

ان امور کی قدرتی اہمیت یہی ہے اس لئے کہ دنیا کے بہت سے حصے چوٹے کے پتھروں سے بنے ہوئے ہیں اور ایسی جگہوں میں صدی بہ صدی اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اثر سے جو بارش کے پانی میں حل ہوتی ہے یہ چٹانیں حل ہو رہی ہیں۔ یہ حل پذیری اوپری سطح پر ہی نہیں ہے بلکہ اندر بھی جارہی ہے۔ پانی کی بوجھار جو ان چوٹے کے پتھروں پر پڑتی ہے وہ اس کے کچھ حصہ کو حل کر دالتی ہے۔ علاوہ بریں پانی جو زمین کے اندر ہے وہ زیادہ دباؤ کے تحت کاربن ڈائی آکسائیڈ کا سیور شدہ معادل ہے اس لئے کہ یہ گیس اندرونی حصص سے خارج ہوتی رہتی ہے۔ ایسی صورت میں ایک لٹر پانی تین گرام چاک یا چونا حل کرے گا۔ یا ایک مکعب گز دو پاونڈ حل کرے گا۔

چوٹے کی وہ مقدار، جو آب تحت الارض میں (Subterranean water)

جس کو زمین درز دریا کہنا زیادہ بہتر ہے ہزار ہا سال سے شب و روز سالہا سال صدی بہ صدی حل ہو رہی ہے، بے حساب ہے۔ اس لئے کوئی تعجب کی بات نہیں ہے اگر دنیا کے بہت سے حصوں میں پتھریلے اضلاع میں ہم بڑے بڑے عمیق غار دیکھیں۔ یہ حصے

شہد کے چہتے کی طرح ان غاروں سے جن میں پانی تیزی سے بہتا ہے پر نہیں ہیں بلکہ ان میں بڑے بڑے دریا یکایک غائب ہو کر بہنے لگتے ہیں

Spain) "Through caverns measureless to man Doron to a Sunless sea"

میں دریا گودانا (Guadiana) ہموار ملک میں بڑی بڑی چراگاہوں میں غائب ہو جاتا ہے۔ ان چوٹے کے پتھروں کے طبقہ میں جو کورنٹھیا (Corinthia) کارنہواہ (Carniola) اسٹریا (Istria) ڈال میتیا (Dalmatia) البانیہ اور یونان میں واقع ہیں تمام ملک اسفنج کی طرح پیچ در پیچ پانی کے فواروں سے بھرا ہوا ہے۔ یہاں دریاؤں کی عجیب و غریب کیفیت کا منظر دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک غار سے دریا نکلتا ہے اور دوسرے میں غائب ہو جاتا ہے۔ میاں تک اندر ہی اندر بہتا ہے مگر کہیں پر دن کی روشنی میں ذرا سی جھلک دکھا دیتا ہے۔ آدلسمبرگ (Adelsberg) پلینا (Planina) - کارنیولہ واقع اپر لائے باخ (Carniola in upper Laibach) کے غاروں میں ہرگز ایک ہی دریا بہتا ہے۔ نام اس کا ہر جگہ بدل جاتا ہے۔ جب کہ وہ زمین کے اندر غائب ہو کر پھر چشمہ کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ پہلے اس کا نام پوآک (Poik) ہے پھر اونز (Unz) ہو جاتا ہے اور بالآخر اس کو لے باخ (Laibach) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

زمین دوز دریاؤں کے واسطے مختلف قسم کے عجیب و غریب منظر پیدا کرتے ہیں کہیں تو ان کے بلند آبشار ہیں جو کہ نہایت عمیق غاروں میں گرتے ہیں۔ کہیں قنک و تاریک جھیلوں میں مل جاتے ہیں جن کے خاصوی پانی پر ہوا کا ایک جھولکا بھی نہیں چلتا اگرچہ کبھی کبھی اس ہوا سے سوج ضرور پیدا ہو جاتی ہے جو کسی سوراخ یا دراز میں سے ہو کر داخل ہوگئی تھی اور اب پانی کے ساتھ باہر آگئی ہے۔ جہاں بڑے بڑے

سخت پھور پانی کی رو کو روکتے ہیں وہاں صرت ایک چھوٹا سا سوراخ بن جاتا ہے۔ لیکن جہاں چٹانیں ملائم ہیں وہاں بڑے بڑے کمرے بن جاتے ہیں جن کی چھتوں سیکڑوں فت اونچی تاریک و سیاہ ہوتی ہیں جن میں کسی مشعل کی روشنی نہیں پہنچ سکتی۔ پانی غاروں میں بھر جاتا ہے اور پھر ڈالپوں میں ہوکر چشمہ کی صورت اختیار کرلیتا ہے۔ ہر چشمہ میں اس تلکی و فراخی اور صحت کی کمی و بیشی کے بے شمار مواقعات کہیں ہالوں کی صورت اختیار کرلیتے ہیں اور کہیں گہت کر ایک چھوٹے نالے کی مثال رہے جاتے ہیں جن میں بہت تیزی سے پانی بہتا ہے۔ ان وجوہات کی بناء پر ان کا کھوج اگانا بہت مشکل ہے اور خالی از خطرہ بھی نہیں۔

سراخ لگانے والے جو ان زمین دوز دریاؤں میں گئے ہیں ڈاکٹر اشمدل (Schmidl) قابل ذکر ہے۔ ایک دنونگے میں بیٹھ کر اس نے اپنے آپ کو ایڈریاٹک کے قریب کارنیولا کے تنگ و تاریک چشمہ کے سپرد کیا۔ اس نے بہت سے دانفریب بے مثال مناظر دیکھے (اس عجیب و غریب سفر کی پوری تفصیل اس کی کتاب ہیلکنڈے دیس کریسٹس۔ ویانا سنہ ۱۸۵۴ سے معلوم ہوسکتی ہے (Die Hohlenkunde des karstes" Vienna 1854) ایک مرتبہ وہ پلینینا کے مشہور غار میں سے ہوکر گیا جس میں سے ہوکر دریا پواک بہتا ہے یہ دریا ہر جگہ اس قدر گہرا ہے کہ اس میں کشتی چل سکتی ہے وہ پیدل ایک خوبصورت حال میں پہنچا جو مقام داخلہ سے ۶۰۰ سو فٹ کے فاصلہ پر تھا لیکن یہاں دریا تمام غار کی چوڑائی میں بھرا ہوا تھا مگر جوئندہ اپنے دنونگے میں بیٹھ کر آگے روانہ ہوا۔ وہ فوراً ایک ایسے معراب دار دروازہ میں پہنچا جو تقریباً پچاس فٹ بلندی اور پچیس فٹ



چوڑا تھا۔ کٹار وغیرہ اس قدر مناسبیت میں تھا کہ معلوم ہوتا تھا کہ کسی ماہر نے اس کو تراش کر بنایا ہے۔ آگے اس کو کسی زمین دوز آبشار کے گرنے کی آواز معلوم ہوئی۔ جو اور عمدہ مناظر کا پیش خیمہ تھی۔ رفتہ رفتہ دروازہ چوڑا ہوا۔ اور اس متلاشی نے اپنے سامنے ایک نہایت تنگ و تاریک جھیل دیکھی جو ۲۵۰ فٹ لمبی اور ۱۵۰ فٹ چوڑی تھی۔ اس کی چھت اس قدر بلند تھی کہ کئی مشعلوں کی روشنی بھی اس تک نہیں پہنچ سکتی تھی۔ سیاہ پانی سے سیاہ دیواریں ہموار و خطوط میں اُٹھ کر نظر سے غائب ہو گئیں تھیں جو ارداس لیکن پر کیف سماں پیدا کر رہی تھیں۔ جھیل کے بعد غار دو شاخوں میں تقسیم ہو گیا تھا جن میں ہو کر دو چشمے بہہ رہے تھے۔ انہیں چشموں کے ملنے سے جھیل پیدا ہوئی تھی۔

ڈاکٹر اشہد ان میں سے ہوتا ہوا غیر معلوم جگہوں میں پہنچا۔ غار کی بائیں جانب کی شاخ میں جس میں وہ ایک میل سے زائد گیا کشتی کا تھام سامان گیارہ مرتبہ سے زائد اتارنا پڑا اس لئے کہ جا بجا چوٹیاں تھیں جو کہ راستہ میں مزاحم تھیں یہاں جرگندہ نے تونگے کو پانی میں چل کر اقبلے پانی میں سے کھینچا۔ ایک جگہ ایسا ہوا کہ دریا ایک گرج کے ساتھ ایک بڑی چٹان میں ہو کر غائب ہو گیا تو اس نے کشتی کے سب حصہ علحدہ کئے۔ دوسرے کنارے پر پہنچ کر ان کو پھر باہم ملایا۔

بالآخر وہ ایک تاریک ۵۱ سال میں پہنچے جس کے اوپر ایک بلند گول برجی تھی اور ۵۱ سال مذکور جو کہ ۱۸۰ فٹ لمبا اور ۴۰ تا ۴۵ فٹ عہیق تھا۔ پانی سے لبریز تھا۔ یہاں ایک قریب کے سوراخ میں مسلسل طریقہ پر نہایت سخت تیز و ٹھنڈی ہوا آرہی تھی۔ اس جگہ کے بعد وہ ایک

خشک کمرہ میں پہنچے جس کو ڈاکٹر اشمدل نے استلقطاسی \* جنت  
 (Stalactical Paradise) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ یہ پہلا موقع تھا کہ انسانی  
 آنکھوں نے اس کو دیکھا تھا۔ یہاں مختلف شکل و جسامت کے استلقطاسی +  
 مخروط (Stalagmitic Cones) تھے جن میں سے کچھ تو برت کے چھوٹے چھوٹے  
 ٹکڑوں کی طرح تھے اور بعض چھ فٹ اونچے تھے جو کہ آدمی کی کمر تک  
 آتے تھے۔ اس استلقطاسی جنت میں کسی کی رسائی نہیں ہوئی تھی۔  
 ڈاکٹر اشمدل بیان کرتا ہے ”میں نے اپنے ساتھیوں سے کہا کہ اپنے آنے کی  
 یادگار میں اس کی ایک ڈراسی کٹی بھی نہ توڑو اس پر وہ سب راضی  
 ہو گئے۔ ہم نے نہایت ہوشیاری سے قدم اٹھائے تاکہ اس کا ڈرا سا بھی  
 زور نہ ٹوٹنے پائے۔ وہاں اپنی کوئی یادگار سوائے اس کی خوبصورتی و  
 پاکیزگی سے معظوظ ہونے کے نہیں چھوڑی۔ غار کی پریوں نے ہم کو بلا  
 شک و شبہ معاف کر دیا ہو گا کہ ہم نے ان کے پوستش گاہ و معابد میں  
 مداخلت کی جہاں غیر معین زمانہ سے وہ اس تنہا و خاسوش مقام میں بغیر  
 کسی کی مزاحمت کے حکمراں تھیں۔“

غار کی دوسری شاخ کا بھی کھوج لگایا گیا جو کہ میلوں تک زمین  
 کے اندر ہی اندر چلی گئی تھی۔ ڈاکٹر اشمدل بیان کرتا ہے کہ اس دلاویز

\* استلقطاس ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنے ٹپکنے کے ہیں۔ اصطلاح  
 میں اس سے مراد کسی غار کی چھت میں نلی کی شکل میں لٹکے ہوئے  
 چونہ کے کاربونہٹ سے مراد ہے جو پانی کے ٹپکنے سے جم گئی ہوں۔  
 + استلقطاس بھی ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنے ٹپکنے کے ہیں۔  
 اس کی تحریر بھی ویسی ہی ہے جیسے استلقطاس کی ہے۔ اس سے مراد  
 غار کے فرش یا دیواروں پر جمی ہوئی چیزوں سے ہے۔

زمین دوز سفر کی کوئی تفصیل نہیں لکھی جاسکتی۔ "چھت میں بعض جگہ ہوت جیسے سفید استلقتاس کی چادر بچھی ہوئی تھی۔ لیکن دیواریں زیادہ تر سیاہ اور عریاں تھیں۔ کہیں کہیں اطراف و جوانب سے چھوٹے چھوٹے چشموں کی آوازیں آرہی تھیں تو کہیں پانی کا صرف ایک قطرہ جو ذات سے ٹپک رہا تھا وہاں کی خاموشی اور اداسی کی سہر سکوت کو توڑ رہا تھا۔ ہم کشتی کو دم بخود ہو کر کھے رہے تھے۔ اور ان عجیب و غریب منظر نے ہمارے لبوں پر سہر سکوت ثبت کر دی تھی۔ اس خاموشی میں ہم سیاہ و تاریک پانی پر ہوتے ہوئے آگے بڑھے ہماری مشعلوں کی روشنی سب سے اول تھی جو اس کی روانگی کے بعد سے منعکس ہوئی۔"

(از کتاب دی ہیلڈکنڈے دیس کارسیٹس (Die Hohlenkunde des Karstes) جیسے تعجب خیز یہ غار ہیں انہی کے ہم پلہ بلکہ بعض ان سے بھی بڑے کو اور ہیں مثلاً وینزولا (venezuela) کا کریپے (caripe) ناسی غار لیجئے جو ایک چوٹے کی چوٹی میں سے ہو کر بنا ہے جو پھول دار درختوں اور نہایت خوبصورت بیل و بوٹوں کی سالاؤں سے مرصع ہے۔ یہ صحراب کرجا کے صحراب کی طرح بالکل خط مستقیم میں ۱۴ سو فٹ لمبی ہے۔ اس میں ہو کر ایک چشمہ بہتا ہے اور جہاں تک مطلقہ معتدلہ کی سورج کی کرنیں اس میں پہنچتی ہیں وہاں خود روکیلے اور تازوں کی کثرت ہے۔

اس کے بعد غار زمینی دوز چشموں میں آبشار اور ہال بدلتا ہوا چلا گیا ہے لیکن اس سے کوئی شخص واقف نہیں کہ کتنی دور تک۔ ایک سراغ لگانے والا سنہ ۱۸۷۶ ع میں میگلیمیشیم کی روشنی ایگر وہاں جہاں کہ قبل کوئی نہیں گیا تھا۔ ایک بڑے ہال میں پہنچا جو ۳۰ فٹ بلند تھا۔ یہ ہال سہلے پال کے ہال سے کہیں زیادہ بڑا تھا اور اس نے وہ مناظر دیکھے جو

کہ کسی انسان نے قبل نہیں دیکھے تھے اس لئے کہ کوئی کون اس زبردست چھت میں آفرینش عالم سے اس وقت تک نہیں پہنچی تھیں۔

”یہاں جن باتوں کے خیال سے وہ داخل ہوا تھا اس میں فاکسی ہوئی لیکن بہت سی ایسی باتیں معلوم ہوئیں جو اس کے وہم و گمان میں بھی نہ تھیں۔ ایک سوراخ کے متعلق باشندوں نے اطلاع دی تھی کہ وہ بے پایاں غار ہے۔ لیکن جب اس نے میگنیشیم کی روشنی اس پر ڈالی تو وہ صرف آٹھ فٹ گہرا معلوم ہوا وہاں کے باشندوں کی غلطی کی وجہ یہ تھی کہ ان کو اپنی دھوئیں والی دھندلی مشعلوں کی وجہ سے اس کا عمق معلوم نہ ہو سکا تھا اور اس وجہ سے وہ ایسے تاریک غاروں میں داخل ہونے سے خوف زدہ ہو جاتے تھے۔ ان کا خیال تھا کہ ان تاریک غاروں میں اُن کے آباء و اجداد کی روحیں رھتی ہیں اور وہ خود بھی مرنے کے بعد ان چڑیوں سے جس کو وہ گواچار (Guacharos) کہتے تھے جا ملیں گے۔ یہ چڑیاں رات کے وقت پر درک چیخ و پکار کے ساتھ تلاہ طعام کی فکر میں نکلتی تھیں اور طلوع آفتاب سے قبل پھر آرام کرنے واپس چلی جاتی تھیں۔ یہ چڑیاں اس اقلہ غار کا دلچسپ حصہ ہیں۔ ان چڑیوں میں بہت زیادہ چربی ہوتی ہے اور اسی وجہ سے باشندے ان کو مار کر کھاتے ہیں اگرچہ ان کی دانست میں یہ بری روحیں ہیں اور ان کو مارنا مناسب نہیں سائنس دانوں نے ان چڑیوں کا مطالعہ کیا ہے۔ ان کا بیان ہے کہ تمام باشندوں کی روایتوں سے بھی زائد یہ تعجب خیز اور دلچسپ ہیں۔ یہ چڑیاں بہت بڑے قد و قامت کی ہیں۔ ان کے بازو تین فٹ سے زائد لمبے ہوتے ہیں جو کچھ الو۔ کچھ چمکدار اور کچھ کوئل سے مشابہ ہیں۔ یہ دنیا کی ہر شے سے مختلف ہیں۔ چوہے یا پتنگے کھانے کے بجائے وہ سخت پھل

کہاتی ہیں جو بعد غروب آفتاب درختوں سے توڑتی ہیں۔ فی عقل انسانوں کا خیال ہے کہ چڑیا کی نرالی ساخت اور طرز زندگی اور اس غار کو فیض دوسرے غاروں کو جو اس گرد و نواح میں موجود ہیں مسکن بنانے میں اور ان کو ہون و باش کے واسطے تیار کرنے میں اس قدر طویل زمانہ لگا ہوا جو وہم و گمان میں بھی نہیں آسکتا۔

آسٹریا میں شہر ادلسبرگ کے شمال میں پواک کا چشمہ یکایک ایک زبردست دروازہ میں ہو کر پہاڑ کے قلب میں بہتا ہے اور عجیب و غریب غار بناتا ہے جس کو غار ادلسبرگ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے ( Grotto of Adelsberg ) یہ اپنی حساست اور اپنے بے شمار سفید اور گلابی رنگ کے استلقتاسوں ( Stalactites ) کی وجہ سے اور اس چشمہ کی وجہ سے جو اس میں شور مچاتا ہوا بہتا ہے عجیب و غریب ہے فی الحقیقت اس کے بڑے بڑے کمرے اس کے تاریکی میں چھپے ہوئے غار اور اس کے چشمہ کے بہنے کی دائمی آواز تماشائیوں پر ہیبت انگیز اثر پیدا کرتی ہے۔ اس کے ایک حصہ کی وجہ سے قلب کوہ میں ایک بڑا ہال بنا ہوا ہے۔ ایسا ہال جس کی زبردست چھت ایک ہی سوڑ میں ۶۳۰ فٹ ہے۔ اس کے وسط میں استلغامی ستون اور سفید چھڑوں ( Needles ) کا مکمل جنگل ہے جو کہ صدیوں کی پانی کی تراش سے بن گیا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اسی قسم کے کسی غار کی تصویر کالرج ( Coleridge ) نے اس قدر صحت طور پر اپنی نظم قبلہ خاں ( Kubla Khan ) میں ان الفاظ میں کھینچی ہے —

“ Five miles meandering with a mazy motion  
Through wood and dale the sacred river ran,

Then reach'd the caverns measureless to man,  
And sank in tumult to a lifeless ocean. ”

یہ خوب معلوم ہے کہ یوقان کے جزیرہ سیفیلولونیا ( Cephalonia ) میں  
سہندر سالہا سال سے ایک رخنہ میں سے ہوکر چوٹے کے پتھروں میں بہہ رہا  
ہے ۔ اس کا حجم غلہ کی چکی چلانے کے واسطے کافی ہے ۔ یہاں ایسے بہت  
بڑے بڑے زمین دوز غاروں کا ہونا لازمی ہے جہاں کہ انسان کی  
پہنچ نہیں ہوسکتی —

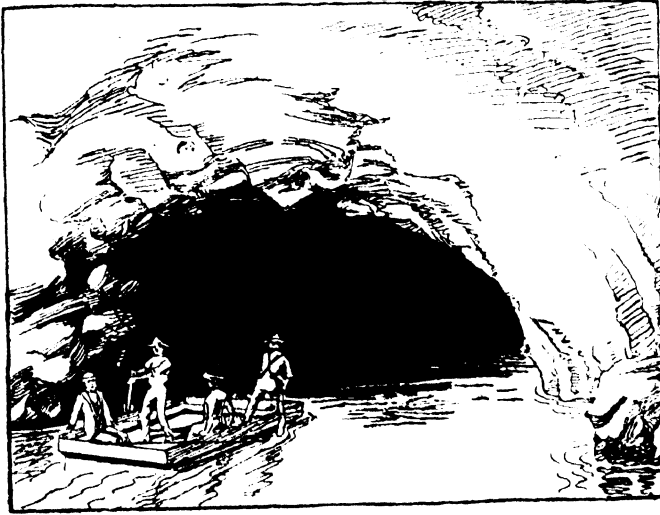
غالباً دنیا میں سب سے بڑا غار مامتھ ( Mammoth ) ہے جو کہ  
کنٹکی کی کوئکی ( Kentucky Galleries ) ہے ۔ اس کو زمین دوز دنیا  
کہہ سکتے ہیں ۔ اس میں بہت سی جھیلیں اور دریا ہیں یہ ۷۱۲ میل



دی ہائم لیس پت - مامتھ غار میں ایک بہت بڑا شکات ہے جس پر اب ایک پل بنا ہوا ہے

سے زائد لمبی کولکی اور راستوں کا جال ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوئے  
ہیں ۔ اس کی کھراپائی ابھی تک نہیں معلوم ہوسکی ہے عجیب و غریب

قدرتی صحراؤں میں سے گذرتی ہوئی چھ میل لمبی ایک سڑک ہے اور ایک ایسی جگہ بھی ہے جہاں کہ زمین دوز دریا نے بہنا چھوڑ دیا ہے ۔ تاریکی میں پانی کے زور شور سے ٹپکنے کی آوازیں آتی ہیں جب کہ وہ ان گڑھوں میں گرتا ہے جو گھوس چٹان میں اس نے خود بنائے ہیں ۔ بعض جگہ خطرناک غار بھی ہیں ۔ ایک کو سائڈ سہڈل پٹ ( Side Saddle Pit ) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے جس کی گہرائی عمودی خط میں ۱۰۰ فٹ ہے دوسرا بے پائوں گہڈ ( Bottomless Pit ) کے نام سے مشہور ہے ۔ ۱۷۵ فٹ گہرا ہے ۔ اس کے اوپر ایک پل بنا ہوا ہے ۔ گورن کی برجی ( Gorin's dome ) پانی سے تھکی ہوئی ہے اس کا رقبہ ایک ایکڑ ہوگا ۔ اس



سامتہ غار کی گرنہ دریا ( Echo River ) کے تاریک پانی میں جہاز رانی

کی دیواریں اٹھتی ہوئی غار سے غائب ہو جاتی ہیں اس لئے کہ وہ استلغاس کے تین بڑے بڑے پردوں سے جو یکے بعد دیگرے قائم ہوئے ہیں

تھکی ہوئی ہیں - ایک قنگ و قاریک دریا بھی ہے جس کو گونچ دریا ( Echo River ) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے یہ آہستہ آہستہ زمیں کے عمق میں منزل غیر معلوم کی طرف بہتا ہوا غائب ہو جاتا ہے - بعض جگہ ۲۰۰ فٹ چوڑا ہے اور پون میل تک اس میں جہاز رانی ہوسکتی ہے لیکن اس کے بعد ایک جھکی ہوئی چٹان کے نیچے غائب ہو جاتا ہے - پھر بصارت اس کا پتہ نہیں چلا سکتی - اس دریا میں اندھی مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں یہ مچھلیاں اتنے عرصہ تک تاریکی میں رہی ہیں کہ ان کی قوت بصارت ہی جاتی رہی - کشتیوں کا بیڑا اس کے قاریک پانی پر چلتا ہے اور تھاشائیوں کو جہاں تک کہ وہ جہاز رسانی کے قابل ہے لے جاتا ہے —



نامعلوم جگہ میں - ماتھ غار کے میلستروم کی ٹو عمر پرنٹس کھوج لگا رہا ہے

ایک میلستروم غار ( Maelstrom ) کے نام سے مشہور ہے اس کو ایک

لڑکے نے جس کا نام پرنٹیس ( Prentice ) تھا معلوم کیا - وہ ایک تدری



کی مدد سے تاریک غار کے عمیق میں چکر کھاتا ہوا اترتا۔ پیشتر کوئی شخص اس گہرائی میں نہیں پہنچا تھا نصف فاصلہ پر پہنچ کر ایک جھوٹے سے اس کا مقابلہ ہوا جس نے تقریباً اس کی روشنی کو خاموش کر دیا مگر سلامتی سے بوجھار میں سے ہوتا ہوا ایک ٹھوس چٹان پر ۱۹۰ فٹ کی گہرائی میں پہنچا۔ جب وہ ایک کونہ پر پہنچا تو اس نے رسی کو چھوڑ دیا اور بہت سی کولکھوں ( Galleries ) کو جو وہاں موجود تھیں دیکھنا شروع کیا۔ واپس آیا تو اس کے خوت کی انتہا نہ رہی اس لئے کہ رسی ایک استلقلطاس سے لپٹ گئی تھی جو اس کی پہنچ سے باہر تھا اس بہادر لڑکے نے ہمت نہ ہاری اپنے لیہپ کے تار نکال کر اور ان کو موڑ کر ایک ہک بنایا۔ اس ہک سے رسی کو اپنی طوط کھینچا اور اوپر نکالنے کے واسطے اشارہ کیا —

یہ غار ابھی پورے طریقے سے معلوم نہیں ہوا ہے۔ اس کے اندر میلوں تک نامعلوم راستے موجود ہیں جہاں کسی انسان کا قدم نہیں پہنچا ہے۔ ان میں سے بہت سے راستے ایسے خطرناک ہیں جن میں ہر وقت یہ خطرہ رہتا ہے کہ چٹان گر کے تلاء کرنے والے کا خاتمہ نہ کر دے۔ اس نامعلوم زمین دوز دہریا میں بہت سے بڑے بڑے ہال اور کولکھیاں بھی موجود ہیں جو کہ میلوں اندر ہی اندر ہوتی ہوئی سہلےر تک چلی گئی ہیں۔ اس کا جو حصہ معلوم ہے وہ نامعلوم حصہ کی ایک مختصر سی کسر ہے — کسی زمانہ میں یہ غار وحشی اقوام کا جائے پناہ تھا اس لئے کہ انسان کی ہڈیاں جن کا تعلق کسی غیر معلوم نسل سے ہے استلقلطاس کے نیچے دفن ہوئی ملی ہیں۔ صدیوں سے اس کا وجود فراموش ہو چکا تھا لیکن ۱۰۰ سال گذرے ہونگے کہ ایک شکاری مسمی ہتھکس ( Hutchins ) نے

اس کو پھر تازہ کر دیا —

قصہ یوں ہے کہ اس نے ایک ریچھہ کو ہری طرح زخمی کیا ۔ وہ اس کا تعاقب کر رہا تھا جانور یکایک نباتات میں غائب ہو گیا ۔ خون کے داغوں پر اس نے چلنا شروع کیا مگر وہ ایک چھوٹے سے سوراخ کے قریب جو بہت کچھہ سبزے سے تھکا ہوا تھا ختم ہو گئے تھے ۔ وہ اس میں داخل ہوا اس کو تعجب ہوا جب کہ اس نے اپنے آپ کو ایک زمین دوز محل میں پایا —

بہت سے غار ایسے بھی ہیں جن میں باہری دنیا سے آمد و رفت کا کوئی راستہ نہیں ہے ۔ دوسرے راستے اس قدر قنگ اور سبزے سے تھکے ہوئے ہیں کہ وہ اتفاق ہی سے معلوم ہو گئے ہیں ۔ بعض کان کن مزدوروں نے معلوم کئے ۔ وجہ یہ ہوئی کہ انہوں نے چٹان کو کھودا اور اس میں سوراخ ملا جو بہت گہرائی تک چلا گیا تھا ۔ بعض کا تہ خافہ اور کلویں کے کھودنے کی وجہ سے انکشاف ہوا ہے اب بھی بہت سے ایسے غار ہوں گے جو کہ قطعاً نا معلوم ہیں بہت سے ایسے عمیق میں جا کر پہلے ہیں کہ وہاں کسی شخص کی پہنچ نہیں ہو سکتی ۔ ہمارے پاس اس امر کا ثبوت موجود ہے کہ زمین کے اندر ایسے غار موجود ہیں اس لئے کہ جب ایسے ہی غاروں کی چھتیں گر جاتی ہیں تو ان کی بڑی بڑی جھیلیں بن جاتی ہیں ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ کارنیولہ کی زرنکینز ناسی ( Zirknitz ) جو عجیب و غریب جھیل ہے اس کی ابتداء بھی اسی طریقہ پر ہوئی ہے ۔ یہ بہت بڑی غار نما جھیل ہے ۔ اور جو تقریباً نصف پانی سے بھری رہتی ہے ۔ سال کے کسی حصہ میں اس کا پانی دفعۃً سوراخوں میں ہو کر غائب ہو جاتا ہے اور ساتھ میں مچھلیاں بھی کھنچی ہوئی چلی جاتی ہیں ۔

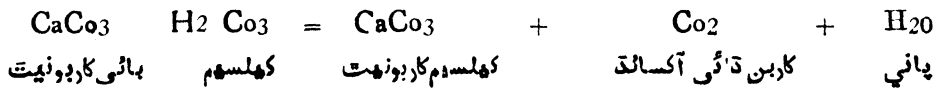
چند سال بعد پانی زمین کے اندر پھر اس قدر جوش کھاتا ہے کہ بڑی بڑی چٹانوں کو باہر نکال کر پھیٹک دیتا ہے اس جھیل کا عجیب و غریب حصہ سچھلیاں ہیں جو کہ پانی کے ساتھ چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کی سطح پر آگئیں یہ بھی کہا جاتا ہے کہ جنگلی بٹلیں جو بہت چھوٹی تھیں اور جن کے پر بھی نہیں نکلنے پائے تھے وہ بھی پانی کے ساتھ اندر چلی گئی تھیں اور اب پھر پانی کے ساتھ جب کہ اس نے جوش کھایا اوپر سطح پر آگئیں ۔ اس وقت فرق صرت اتنا ہوتا ہے کہ وہ بڑی اور موٹی ہوتی ہیں ۔ ان کے پیمت میں پانی کی کھاس اور چھوٹی چھوٹی سچھلیاں نکلتی ہیں ۔ اس سے ظاہر ہے کہ زمین دوز جگہوں میں ان کی کافی غذا موجود تھی اور مزید براں سانس لینے کے واسطے ہوا کا بھی انتظام تھا ۔ حقیقت یہ ہے کہ وہ بڑے بڑے تاریک ہالوں میں تیرتی رہی ہیں جس کا ایک ثبوت یہ ہے کہ ایک عرصہ کے بعد جب وہ اس تاریکی سے نکل کر سطح پر آتی ہیں تو اندھی ہوتی ہیں مگر کچھ عرصہ بعد روشنی میں ان کی بصارت درست ہو جاتی ہے اور دیگر پرندوں کی طرح آڑ سکتی ہیں ۔ تمام ضلع زمین دوز راستوں سے جو کہ آب رواں نے بنائے ہیں شہر کے چھتے کی طرح بھرا ہوا ہے ۔ ایسے ہی عمیق غاروں کی چھتیں گر جانے سے چھوٹے چھوٹے زلزلے آتے ہیں ۔ ستمبر ۱۸۱۴ ع میں ایلے ( Alaix ) کے قریب زمین سے بہت سی بندوقوں کے دھلنے کی سی آوازیں ۲۴ گھنٹہ تک آتی رہیں ۔ پھر بہت زیادہ شور کے ساتھ ۱۳ فٹ زمین جس کی چوڑائی ۲۶۴ فٹ تھی گری ۔ بالکل وہی حالت ہوئی جو زمین پر کسی بڑے ہال کے گرنے سے پیدا ہوتی ہے ۔ سنہ ۱۸۲۷ ع میں شہر واگستوا کے قریب دو ایکڑ زمین اسی طریقہ سے گرج کے ساتھ فرق ہرگئی جس کی آواز نے اردگرد

اور قرب و جوار کی زمین کو ہلا دیا - اسی طریقہ سے اگر اس غار کی ۶۳۰ فٹ اونچی چھت جو اتلسبرگ (Adelsberg) میں ہے اور جس کو سالے دی کالویر (Salle du Calvaire) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے کرے تو سطح کی کئی ایکڑ زمین بیتھکر زلزلہ پیدا کر دے گی - بہت سے زلزلے اُن غاروں کے دھنسنے سے پیدا ہوئے ہیں جو آب رواں نے نہک - جپسم - کھلسیم کاربونیٹ اور سلیکا کی زیادہ مقدار نکل جانے کی وجہ سے بنائے تھے - یونانی ۲۴۰۰ قبل زلزلہ کا یہی سبب بتاتے تھے چنانچہ لیوکریشس (Lucretius) اپنی نظم تی ریرم نیچورا (De Rerum Natura) میں اسی خیال کو یوں بیان کرتا ہے —

” اب زلزلوں کے سبب کو سمجھو - زمین کا اندرونی حصہ مثل سطح کے ہے جو کہ ہواؤں ، غاروں ، جھیلوں ، چوٹیوں ، پتھروں ، چٹانوں اور بہت سی دریاؤں سے جن کی پرجوہ اسواج بہت سی غرق آب چیزوں کو بہا کر لے جاتی ہیں پر ہے - زمین کی سطح کے ہلنے کا سبب ان بڑے بڑے غاروں کا گرنا ہے جن کو زمانہ پائمال کرنے میں کامیاب ہوا ہے - بہت سے پہاڑ اس طریقہ سے گر کر نیست و نابود ہو جاتے ہیں لیکن فوری مگر سخت صدمہ اسواج کی صورت میں ہر طرف نزدیک و دور پھیل جاتا ہے - تمثیلاً ایک وتھ گاڑی کو لو - جس کا وزن زیادہ نہیں ہوتا ہے مگر جب مکانوں کے قریب ہو کر گزرتی ہے تو اس میں لرزہ پیدا کر دیتی ہے اسی طریقہ پر سرکش فوجی گھوڑے جو لوہے کی ہال چڑھے پہیے کی گاڑیاں کھینچتے ہیں وہ اپنے گرنے کی تمام جگہوں کو ہلا دیتے ہیں -

اسی صورت سے جب کہ بہت ہی بڑا تودہ خاک فرسودگی و پامالی کی وجہ سے کسی بڑی زمین دور جھیل میں گرے گا تو تمام عالم میں تہوج جیسا لرزہ پڑ جائے گا —

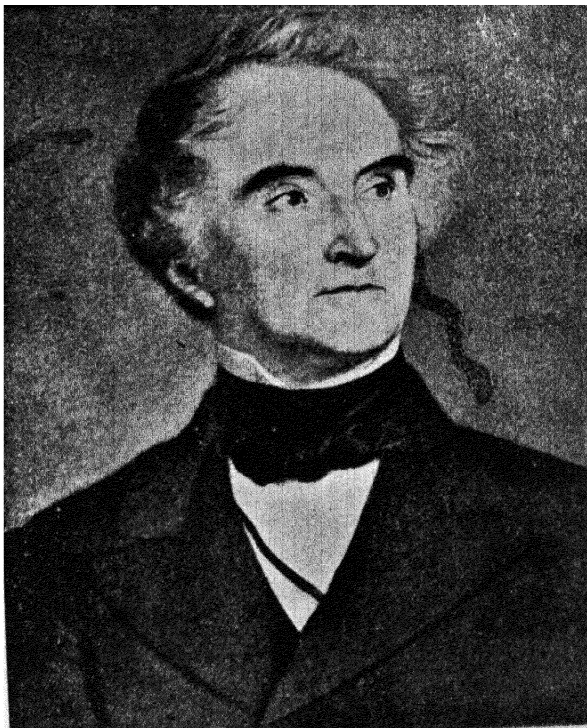
بہت سے غار ایسے ہیں جن پر دریا نہیں بہتے مگر دوسرے عالموں کے قاترات کی وجہ سے بھرنا شروع ہوئے ہیں - ایک عامل بارش ہے جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ حل ہوتی ہے - بارش کا پانی جب بڑے بڑے چوٹے کے پتھروں میں ہو کر ٹپکتا ہے تو چٹان کا کچھ حصہ حل ہو جاتا ہے - کیلسیم بائی کاربونیٹ کی نمی دور ہو جاتی ہے یا اس کی کچھ کاربو نمک ایسڈ کیس جب کہ وہ غار کی ہوا سے آ کر ملتا ہے ملحدہ ہو جاتی ہے اور کیلسیم کاربونیٹ کی ترکیب ہو جاتی ہے جو معراہوں وغیرہ پر جمنا شروع ہو جاتا ہے —



جب پانی کا ایک قطرہ گرتا ہے تو وہ سفید کیلسیم کاربونیٹ کا ایک چھوٹا سا حلقہ پتھر سے لگا ہوا چھوڑ جاتا ہے - استلقطاس کے بننے کی یہی ابتدا ہے سو-را قطرا کرتا ہے اور پہلے حلقہ پر لوزتا ہوا کیلسیم کاربونیٹ کی مؤید پتلی گول قہ لگا کر اس کو کچھ اور لمبا کر دیتا ہے - اس طریقہ سے قطرہ قطرہ ہر ملت و لمحہ - دن و رات - جاتا ہو یا گرمی ہزاروں سال سے گر رہا ہے اور حل شدہ کیلسیم کاربونیٹ کی کمزور نمایاں بنا رہا ہے - ان کے گرد اور چونا جمع ہرنا شروع ہو جاتا ہے جس سے بڑے بڑے گوشارے یا جھکے بن جاتے ہیں جن کی سرص کاری اور قد و قامت جب کہ وہ چھت سے لٹکے ہوئے ہوتے ہیں لوگوں کو متعجب کر دیتی ہے - پانی

جو ان استلقتاسوں سے کرتا ہے وہ زمین پر کیلسیم کاربونیٹ جمع کرتا ہے اور ایک زمانہ کے بعد زمین کا استلقتاس بھی اپنے ساتھی سے جو اربڑ لٹکا ہوا ہوتا ہے ملنے کی کوشش کرتا ہے اور بالآخر مل جاتا ہے اور ان کے باہم مل جانے سے مضبوط و زبردست برت جیسے سفید ستون بن جاتے ہیں جو کہ بڑے بڑے غاروں کی چھتوں کو قائم رکھتے ہیں ۔ حقیقتاً دنیا میں بہت کم ایسے مناظر ہونگے جیسی یہ زمین دوز جگہیں ہیں جن کے برت جیسے سفید ستون اور مثل سنگ مرمر کے چھتے ہوئے جھمکے اور دیگر مرصع کاریاں لوگوں کو معجزہ حیرت کر دیتی ہیں ۔ ایک عرصہ کے بعد یہ غار ان زیبائشوں سے بھر جاتے ہیں اور پھر بالکل ختم ہو جاتے ہیں — کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ استلقتاس بہت آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں ۷۰ تا ۸۰ سال قبل کے کتبہ نکلے ہیں جن پر کہ برائے نام خلیف سی تہ لک سکی ہے ۔ اتلسبرگ کے غار میں دیواروں پر نام ابھی تک پڑھنے میں آتے ہیں جو ۶۰۰ سال ادھر لکھے گئے تھے ۔

یہ فاسمکن ہے کہ ان بڑے بڑے استلقتاسوں کا اثر کسی شخص پر نہ ہو جو ایک غیر معین زمانے میں پانی کے ٹپکنے کی وجہ سے بنے ہیں ۔ لیکن یہ غیر معین زمانہ کچھ بھی نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس گزشتہ زمانہ سے کیا جائے جو کہ ان زمین دوز غاروں کے بننے میں لگا ہے جب کہ تھوس چٹانوں کو آہستہ آہستہ آب رواں نے حل کر کے کھوکھلا کیا ۔ اس سے قبل بھی ایک اور غیر معین زمانہ گزر چکا ہے جب کہ چوٹے کی یہ چٹانیں ، جن میں یہ غار موجود ہیں آفریش کے بھر بے کنار میں چھوٹے چھوٹے سمندری جانوروں کے بہت سے خولوں کے آہستہ آہستہ جمع ہونے اور انچ بہ انچ سیکڑوں فت موٹی تھہ لگ جانے سے بننا شروع



سیک





## لیبگ ( Liebig )

از

جناب رفعت حسون صاحب صدیقی ایم ایس سی ' ایل ایل بی ' (لیبگ)

دیسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی

سو سال گذرے ہوں گے کہ یورپ جنگوں کی تباہی میں گرفتار تھا - غنیمتوں کی افواج نے کشت و غارت کا ہزار کرم کر رکھا تھا - ہزاروں بہادر و جنگ آزمائے سیدان کارزار میں کام آئے - ہزاروں گھر بے چراغ ہو گئے - ہزاروں بے کس خانماں برباد ہوئے - کسی کا مال و اسباب محفوظ نہ تھا - سامان خورو نوش بے انتہا گراں تھا - حکومت وقت کو قوار نہ تھا - مختلف قسم کی تبدیلیاں رونما تھیں اور ہر ناقابل برداشت مصیبت درپے آزار تھی - ان تکالیف کا اندازہ وہ لڑکے زیادہ بہتر لگا سکتے ہیں جن کے دلوں میں جنگ عظیم کے مصائب و آلام - خوف و ہمت کی یاد تازہ ہے لیکن باوجود ان اسباب کے مطالعہ قدرت جاری تھا فرانس اگرچہ انقلابی مصائب سے پورے طریقہ سے ہوش میں نہ آئے پایا تھا لیکن پھر بھی وہاں لاپلاس ( Laplace ) برتھولیت ( Berthollet ) لامارک ( Lamarck ) کووی ( Cuvier ) وغیرہ جیسے ماہرین فی موجود تھے - لوائیزے ( Lavoisier ) کی یاد ہنوز دل میں تازہ تھی گے لیوسک ( Gay Lussac ) ڈرلانگ ( Dulong ) اراگو ( Arago ) اور شہورڈل ( Chevreul ) مستقبل کے ماہرین سائنس تھے - انگلستان میں جو اس وقت نیولین سے سرگرم کارزار تھا - ہمفری ڈیوی ( Humphry Davy ) مشغور تھے

( Rumford ) ڈالتن ( Dalton ) موجود تھے۔ منجھوں میں ہارشل ( Herschel ) قابل ذکر ہے۔ ہینری کیورنڈش ( Henry Cavendish ) اگرچہ بہت ضعیف تھا مگر بقید حیات تھا۔ اور پریستلی ( Priestley ) کی وفات کو کچھ زیادہ زمانہ نہ گزرنے پایا تھا۔ جرمن میں گوٹے ( Goethe ) سریر آرائے بزم تھا اور پروشیا ( Prussia ) میں ہمبولٹ ( Humboldt ) نے دنیا کی پیمائش کا بدرا اٹھایا تھا۔ اٹلی میں وولٹا ( Volta ) تجربات برق میں معو تھا اور ایوو گیڈرو ( Avogadro ) بغیر نام و نہود کے کسی گوشہ میں ہیٹھا ہوا گیسوں کے خواص پر غور کر رہا تھا اور اس کلیہ کی تیاری کر رہا تھا جس سے کہ اس کا نام فاسی منسوب ہے اگرچہ کیمپائی دنیا نے اس کلیہ کو نصف صدی بعد گردانا۔ برزیلیس ( Berzelius ) اس وقت بالکل نو صہر تھا اور سرگرم تحقیقات تھا جن کی وجہ سے چالیس برس تک کیمپائی دنیا میں اس کی مسلم الثبوت ہستی و مہتاز حیثیت مانی گئی۔

۱۲ مئی سنہ ۱۸۰۳ ع کو لیبک دارم اسٹیتڈ ( Darmstadt ) میں پیدا ہوا جہاں کہ اس کا باپ رنگ تیار کیا کرتا تھا۔ جسٹس لیبک کا اسکول کا زمانہ کامیاب نہ رہا۔ سولہ سال کی صہر میں اس نے عطار کی دوکان پر ملازمت کی لیکن بہت جلد ثابت ہو گیا کہ گولیاں بنانے میں اس کو کامیابی حاصل نہیں ہو سکتی۔ اس میں وہ فاکامیاب رہا جیسا کہ یونانی زبان سیکھنے میں رہا تھا۔ لہذا اس نے اپنے باپ سے جامعہ بون ( Bonn ) میں داخل ہونے کی اجازت طلب کی۔ یونیورسٹی حال ہی میں قائم ہوئی تھی۔ وہ کیمپا کے پروفیسر کاسٹنر ( Kastner ) کے ہمراہ ارلانگن ( Erlangen ) گیا۔ لیکن لیبک کو کچھ عرصہ بعد اس کا یقین ہو گیا کہ وہ جرمنی میں نہایت عہدگی کے ساتھ کیمپا کی تعلیم حاصل نہیں کر سکتا ہے چنانچہ ارلانگن میں سند حاصل کر کے ۱۹ سال کی صہر میں پیرس روانہ ہوا۔ بڑی مصیبت سے اس کو گے ایوسک کے معہل میں کام کرنے کی اجازت مل گئی۔ یہاں اس نے

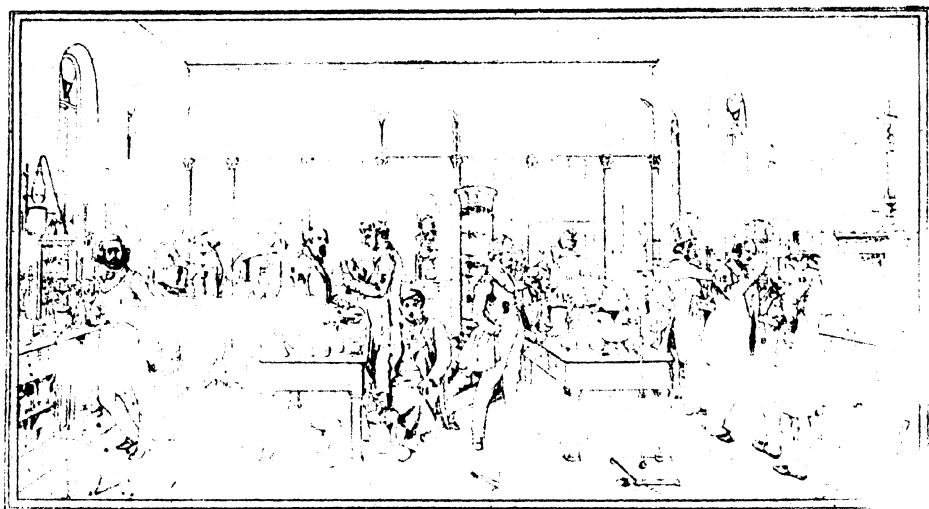
دو سال کام کیا - سنہ ۱۸۴۴ ع میں ہیمبولٹ کی سفارش پر گیزن میں کیپیا کا زائد پروفیسر مقرر ہوا - اس وقت اس کا سن ۱۹ سال تھا - دو سال بعد اس کا پروفیسری پر تقرر ہوا - جس پر وہ سنہ ۱۸۵۲ ع تک ماسور رہا - اس کے بعد وہ میونخ چلا گیا اور وہیں ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس کی وفات ہوئی -

لیبک کی زندگی اس طرز پر شروع ہوئی لیکن کسی انسان کی ذاتی خصوصیات پر اس کے متعلق رائے قائم کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے اوائل زندگی میں اس کی ملاقات پلائن (Platen) شاعر سے ہوئی - اس کے متعلق وہ اپنے روزنامہ میں لکھتا ہے :

”اس کے مناسب خط و خال جن سے خلوص ٹپکتا تھا“ شریقی آنکھیں

اور سیاہ پلکیں فوراً افسان کو اپنا گرویدہ بنا لیتی تھیں —

لیبک کے ان مجسموں سے جو اس وقت موجود ہیں اس کی خلوص بھری شریقی آنکھوں کا پتہ چلتا ہے - اس کی اولاد میں بھی یہ خاندانی اثر موجود ہے - وہ اپنے تجربات میں بہت ہی زیادہ جوش و خروش سے معمور ہوتا تھا جس سے اس کا کمال شوق ظاہر ہوتا تھا بالکل صحیح مشاہدہ کرنے کی قوت اس پر چار چاند لگاتی تھی - بچوں کے ساتھ شفقت و محبت سے پیش آتا - ہنس اوقات تحقیقاتی انہماک اور مناظروں کی وجہ سے اس کا دامن صبر و قرار چھوٹ جاتا تھا اور بہت بے چین ہو جاتا تھا - وہ مستقل مزاج تھا جس کا ثبوت اس امر سے ملتا ہے کہ اس کی دوستی فرائڈرک ویلر (Friedrich Wohler) سے مدتہ العمر رہی - اس دوستی کی ابتدا خط و کتابت سے شروع ہوئی تھی اور چالیس برس سے زائد رہی - دونوں سائنس دانوں کی عمر میں ایسے واقعات پیش آئے جن میں کیپیا کی سائنس کی ترقی کے راز مضمر تھے جن کے متعلق آئندہ ذکر کیا جائے گا —



Leben und Treiben im ersten chemischen Laboratorium Julius Klobes in Siegen. Die Laboranten im Hauptlaboratorium. Nach der Zeichnung von C. Wolff (1862).

No. 1. Ottogale (Wienener). No. 2 und 3. Werner unbekannt. No. 4. Keller. No. 5. Dr. Hill. Wilhelm Klobes, später Professor der Chemie und nachfolgend Klobes in G.  
Wilhelm Klobes, 1860. Direktor der Chemie in Zülzig und 1870 in Wörsberg. No. 7. Hubel. Gemein. No. 8. Schuler und Kren. No. 9. Horstmann. No. 10. G.  
unbekannt. No. 12. Emil Erdmann. No. 13. W. H. Gellmann. Wilhelm Klobes 1865, später Professor der Chemie in Witten, nachfolgend Professor in G.



اشیاء معلوم ہو چکی تھیں جیسے دودھ کی شکر اور انگور کی شکر جو علحدہ علحدہ مائی جاتی تھیں - نیشکر بالکل جداگانہ شے تھی خالص الکوحل ایک عرصہ سے روح شواب کے نام سے مشہور تھی - اس تک ترشہ اور دیگر ترشے جو نباتات سے حاصل ہوتے ہیں مثلاً آکزیلک - فارمک - میلک - تارٹرک - اور بنزوک معلوم ہو چکے تھے لیکن ان کی ساخت دریافت کرنے کے طریقے بالکل معلوم نہ تھے لوائزے نے ایک ایسا آلہ ضرور ایجاد کیا تھا جس میں اشیاء آکسیجن میں جلائی جاتی تھیں اور احتراق سے جو کاربن دائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتا تھا جمع کر لیا جاتا تھا لیکن یہ طریقہ بہت بھدا تھا اور نتائج بھی صحیح حاصل نہ ہوتے تھے —

لیبگ کے کاغذات میں اس کی وفات کے بعد کچھ اس کی خود نوشتہ ایسی تحریریں ملی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ بہت سی یونیورسٹیوں میں اس وقت کیمیا کی پروفیسری کی جگہ بھی نہ تھی - یہ کام طب کے پروفیسر کے سپرد کر دیا جاتا تھا - جس قدر وہ جانتا تھا اس علم کی تعلیم دے دیتا تھا - جو زیادہ تر علم سمیات اور مخزن الادویہ پر مشتمل ہوتی تھی - تجربات کو نظر انداز کیا جاتا تھا - ان کی کوئی اہمیت نہ سمجھی جاتی تھی اس استخراجی طریقہ کا یہ اثر ہوا کہ لوگوں کو صحیح مشاہدات کرنے کی بالکل عادت نہ ہوئی - لیبگ پروفیسر کاسٹنر کے لیکچروں کے متعلق بیان کرتا ہے کہ لیکچر مدلل نہ ہوتے تھے اور اس میں کسی قاعدہ کی ترتیب کا بھی لحاظ نہیں رکھا جاتا تھا ان سے معلومات بھی بالکل سطحی ہوتی تھیں - لیکن جب وہ پیرس گیا تو اس نے طریقہ بالکل مختلف پایا - وہاں اس نے کے لیوسک - تھینارڈ (Thenard) اور دیولانگ (Dulong) کے لیکچروں میں

ایسا سحر و افسوں پایا جس کا بیان کرنا کوئی آسان کام نہیں ہے ۔  
 لیکچروں کے ساتھ ساتھ تہذیبی تجربات بھی دکھائے جاتے تھے ۔ تمام  
 تجربات کا ربط واضح طور پر بیان کیا جاتا تھا جس سے اس کو معلوم  
 ہو گیا کہ تمام مظاہر خواہ ان کا تعلق حیوانات سے ہو یا جمادات سے یا نباتات  
 سے مقررہ قوانین کے تحت مربوط و منسلک ہیں ۔

لیبک پیرس سے اپنے ملک کو اس ارادہ سے واپس ہوا کہ وہاں ایسی  
 درسگاہ قائم کرے کہ جس میں طلباء کی علمی و عملی کیمیا کی تعلیم  
 ہو سکے اور ان کو آلات کا استعمال اور کیمیائی تشریح کے طریقے معلوم  
 ہو سکیں ۔ چونکہ ایسی درسگاہ کسی اور جگہ نہ تھی تو اس کے قائم ہوتے  
 ہی طلباء گیزن کے محل میں ہر مہذب ملک سے جوق جوق آئے لگے ۔  
 یہ خالی از دلیچہ پی نہ ہوا اگر بیان کیا جائے کہ لیبک نے کیا طریقہ کار  
 اختیار کیا ۔ بہت سے طلباء کو باقاعدہ تعلیم دینے کے واسطے ایک باقاعدہ  
 اسکیم کی ضرورت تھی تو اس کے واسطے یہ ضروری تھا کہ پہلے وہ سرتب  
 کرے اور پھر عمل کر کے دیکھے کہ مفید ثابت ہوگی یا نہیں اس لئے کہ  
 اس وقت نہ تو کوئی مستند درس تھا اور نہ کوئی مناسب طریقہ تدریس  
 تھا ۔ وہ بیان کرتا ہے :

” محل میں مہتممی طلباء کو ماہر نائیبوں کے سپرد کر دیا  
 جاتا تھا ۔ میرے خاص طلباء کی ترقی کا انحصار زیادہ تر ان  
 کی اپنی ذات پر ہوتا تھا ۔ میں ان کے سپرد کام کر دیتا  
 تھا اور اس کی انجام دہی اپنی نگرانی میں کراتا تھا ۔ کوئی  
 باقاعدہ تعلیم نہ تھی ۔ روزانہ صبح کو ہر طالب علم اس کام  
 کی رپورٹ پیش کرتا تھا جو اس نے گذشتہ دن کیا تھا اور

اس کام کے متعلق اپنی رائے بیان کرتا تھا جو آج وہ کرنا چاہتا تھا ۔ میں ان کو مان لیتا تھا یا اس پر فکتمہ چینی کرتا تھا ۔ اس میل جول اور باہمی ربط و ضبط سے ہر ایک شخص ایک دوسرے کے کام سے بخوبی واقف ہو جاتا تھا ۔ موسم سرما میں ہفتہ میں دو مرتبہ میں خود اہم مسائل پر روشنی ڈالا کرتا تھا ۔ صبح ہوتے ہی ہم کام شروع کر دیتے تھے اور شب کے وقت بند کرتے گیزن میں تفریح اور خوش باشی کے سامان اور مواقعات فہ تھے ۔ خدمت گار کی شکایت ہمیشہ رہتی تھی اس لئے کہ شام کے وقت وہ صفائی کرنا چاہتا تھا اور لوگ معمل سے باہر نہ ہتتے تھے ۔“

یہ اسکول قائم ہوا اس کا یہ طریقہ کار تھا اور اس قدر خلوص تھا ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا ۔ کہ دور دور اس کی شہرت ہونے لگی ۔ اور کیمیا کی تعلیم کا فیہ طریقہ نہایت تیزی کے ساتھ مروج ہونے لگا ۔ کیمیا کے مشہور پروفیسروں نے مثلاً ہرزلیس نے اسٹاک ہالم میں گے لیوسک نے پیورس میں اس کے دو ایک طالب علموں کو جو اپنے مضمون سے بخوبی واقف تھے اپنے خائگی معمل میں سب کام کرنے کی اجازت دیکر اس کو مرہون احسان بنایا اس طریقہ پر میتشرلیخ ( Mitscherlich ) روز ( Rose ) ویلر ( Wohler ) اور میگنسن ( Magnus ) نے ہرزلیس کے ساتھ اسٹاک ہالم میں کام کیا جیسا کہ لیبک نے پیورس میں جاکر کیا تھا ۔ چند ہی برسوں میں اس کام کی شہرت جو لیبک گیزن میں کر رہا تھا ، یورپ کے قریب و دور کے ممالک میں ہو گئی اور اسی کے شاگرد جنہوں نے کہ اس کے سابقہ کام کیا تھا دوسرے ممالک میں پروفیسر مقرر ہوئے ۔ انگلستان میں کیمیا



کی تعلیم کے واسطے کوئی باقاعدہ معمل موجود نہ تھا صرف طبی مدرسوں میں کئی چنی معدودے چند باتیں بیان کر دی جاتی تھیں اور ان کو عملی طور پر دکھا بھی دیا جاتا تھا ۔ لندن میں عطاروں کی ایک سوسائٹی تھی ۔ ان کا معمل بھی تھا جو سنہ ۱۶۷۱ ع میں قائم ہوا تھا ۔ لیکن یہ درس و تدریس کے واسطے نہ تھا بلکہ صرف دوا سازی کے واسطے تھا ۔ وہ دوائیں تیار کی جاتی تھیں جن کی علاج میں ضرورت پڑتی تھی ۔ کیمبرج میں کیمیا کا پروفیسر ایک پادری تھا جو کہ سال میں صرف ایک مرتبہ کیمیا پر لکچر دیتا تھا ۔ آکسفورڈ میں کیمیا کا پروفیسر تھا جو بعد ازاں پروفیسر نباتیات ہو گیا ۔ دونوں یونیورسٹیوں میں تعلیم کے واسطے معمل نہ تھا اور نہ کیمیا میں سند حاصل کرنے کے واسطے نصاب میں کوئی لازمی مضامین تھا ۔ بیس برس بعد اس میں ترقی ہوئی ۔ انگلستان میں عملی کیمیا کی تعلیم کے واسطے پہلا معمل برطانیہ عظمیٰ فارما سوٹیکل سوسائٹی نے اپنے حدود بلومس بری اسکوائر میں قائم کیا ۔ یہ واقعہ سنہ ۱۸۴۴ ع کا ہے ۔ دوسرے سال ایک بڑا اور نیا معمل قائم ہوا جس میں ۲۱ طالب علم کام کر سکتے تھے تین صاحب فرماتے ہیں کہ یہ معمل میں نے سنہ ۱۸۵۷ ع میں دیکھا اس سے اس منظر کا خیال آ جاتا تھا جو کیمیا گروں کی ذات سے منسوب کیا جاتا ہے ۔ بہت سے کام بہتوں سے انجام دئے جاتے تھے مثلاً عمل امانت ( Fusion ) عمل تصعید ( Sublimation ) وغیرہ اور تمام معمل دھوئیں اور بخاروں سے بھرا رہتا تھا ۔ اس وقت کیمیا کا رائل کالج عارضی طور پر ہینور اسکوائر کی جارج اسٹریٹ میں قائم ہوا اور اس کے کچھ ہی دن بعد بریک معمل فارما سوٹیکل سوسائٹی کے طرز پر یونیورسٹی کالج میں تعمیر ہوا اس وقت اس معمل سے معمل قائم ہوا ۔

میں پھوس میں پلاوزے (Pelowze) نے معمل قائم کیا جس میں انگریز طالب علم کیمیا داخل ہوئے۔ لیکن گیزن کا معمل لیپک کی نگرانی میں بہت سے استاد پیدا کرتا رہا جنہوں نے بعد ازاں صرف جرمنی میں ہی نہیں بلکہ دوسرے ممالک میں مدرسے قائم کئے مثلاً ہات مین (Hofmann) نے کیمیا کے رائل کالج میں اور واہمنسن نے سنہ ۱۸۳۹ ع میں یونہورسٹی کالج میں جہاں کہ ان کا تقرر ہوا تھا مدرسے قائم کئے —

لیپک نے کام پر جو بہ حیثیت کیمیا دان اور محقق کے شروع ہوا اس پر ویلر کی دوستی کا بہت اثر ہوا۔ ویلر لیپک سے تین سال قبل پیدا ہوا تھا اس نے ماربورگ میں طب کی تعلیم حاصل کی لیکن بعد ازاں ہافڈلبرگ میں لیوپالڈ گمیلین (Leopald Gmelin) کی نگرانی میں کیمیا کی تعلیم شروع کی۔ اس تفری کے حاصل کرنے کے بعد اس نے پیشہ طب کو چھوڑ دیا اور استاد ہام میں برزیلیس کے معمل میں کام شروع کیا۔ سنہ ۱۸۲۳ ع میں سویڈن سے واپس آنے پر وہ برلن کے ٹریڈ اسکول میں معلم مقرر ہوا۔ بعد ازاں چند سال بعد گوٹنبرگ میں اس کا پروفیسری پر تقرر ہوا۔ سویڈن سے واپس آنے پر فرینکفرٹ میں اس کی لیپک سے ملاقات ہوئی اور دونوں یارِ فاضل ہو گئے۔ یہ دوستی چالیس سال تک لیپک کی وفات تک قائم رہی۔ ان کی خط و کتابت کی دو جلدیں ہات مین نے سرتب کی ہیں اور ان خطوط کے مطالعہ سے جو سنہ ۱۸۴۹ تا سنہ ۱۸۷۳ ع کے وقفہ میں ضابطہ تحریر میں آئے ان باتوں کا پتہ چلتا ہے جس میں کہ وہ دونوں ملہک رہے۔ علاوہ ازیں زندگی کے اور بھی بہت سے دلچسپ واقعات ہیں۔ لیپک انگلستان میں کئی مرتبہ آیا۔ اور ایک خط میں جو اس نے ۲۳ نومبر سنہ ۱۸۳۷ ع کو گیزن سے تحریر کیا وہ بیان کرتا ہے

کہ اس نے انگلستان، آئرلینڈ، اور اسکاٹ لینڈ میں ہرسمت میں سفر کیا۔ بہت سی تعجب خیز باتیں دیکھیں لیکن معلومات میں کچھ زیادہ اضافہ نہ ہوا۔ انگلستان میں سائنٹفک علم کی کمی ان کے طریقہ تعلیم کی خرابی کو قرار دیتا ہے۔ دوسرے خط میں جو برزیلیس کے نام ہے ۲۶ نومبر کو وہ لکھتا ہے ”انگلستان سائنس کی سر زمین نہیں ہے اگرچہ علوم و فنون کا زور ہے اور شکایت کرتا ہے کہ کیمیا دانوں کو خورد کو کیمیا دان کہتے ہوئے شرم آتی ہے اس لئے کہ عطار جو وقعت کی نظر سے نہیں دیکھے جاتے انہوں نے اس نام کو اپنی طرف منسوب کر لیا ہے“

ایہک کے کیمیا کے مضامین بہت زیادہ ہیں اور ساتھ ہی ساتھ نہایت اہم ہیں لیکن ان کو مختصر طور پر تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ اول یہ کہ ناسیاتی مرکبات کی تشریح کے طریقہ کو معلوم کیا اور پھر اس کو تکمیل تک پہنچایا جو اس وقت تک سرورج ہے۔ دوسرے یہ کہ بہت سے نئے مرکبات کا انکشاف کیا جن کے نام طوالت مضمون کی وجہ سے نہیں دئے جاسکتے۔ لیکن یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ اس فہرست میں کلورو فارم - کلورل اور بہت سے سائٹائڈ شامل ہیں۔ اس نے یورک ترشہ (uric Acid) کے ضابطہ کو معلوم کیا اور ایلڈی ہائڈ (Aldehyde) کی نوعیت معلوم کی۔

سویم یہ کہ ہم ایہک کے مرکب اصلوں (Compound Radicals) کے نظریہ کے لئے مہذوب احسان ہیں یہ نظریہ ان انکشافات کی وجہ سے معلوم ہوا جو اس نے سنہ ۱۸۳۲ ع میں ویلر کے ساتھ کروے باداؤں کے روغلیات (Essential oils) پر کیں۔

۲۶ مئی سنہ ۱۸۳۹ ع کو وہ ایک خط میں ویلر کو لکھتا ہے کہ وہ

تخمیر ( Fermentation ) اور تعفن ( Putrefaction ) کے مسائل پر مشغول ہے اس کی تفصیلات ویلر کو روانہ کیں اور ۳ جون کے خط میں وہ ان اعتراضات پر بحث کرتا ہے جو ویلر نے کئے تھے ۔ اس کے ایک خط میں تعاملات تخمیر کے متعلق ۔ جو دعویٰ اس نے پیش کیا تھا نہایت عمدگی سے ذکر ہے ۔ ان تبدیلیوں کا سبب لیبک ذرات یا جواہر کی گردش کو قرار دیتا ہے جس چیز میں کہ عمل تخمیر ہوتا ہے یا اس میں تعفن آجاتا ہے وہ اس سے کے ذرات یا جواہر کی مسلسل گردش کی وجہ سے ہے اس گردش کا اثر شکر کے سالمات پر ہوتا ہے جس کی وجہ سے اس کی اندرونی ترقیبی دوبارہ عمل میں آتی ہے اور اندرونی تغیرات پیدا کر کے اس کی عبارت کو شکست کو کے ایک سادہ مگر زیادہ پائیدار چیز بناتی ہے ۔ شکر کے الکوحلی تخمیر میں الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے ۔

لیبک نے خمیر کی ساخت و ترکیب پر غور نہیں کیا اور ویسی ہی غلطی کی جیسی کہ تقریباً اس زمانہ کے تمام کیمیا دانوں اور حیات دانوں نے کی بعد ازاں سنہ ۱۸۵۹ ع میں فرانسیسی کیمیادان پستور ( Pasteur ) نے اس کی حیاتی نوعیت معلوم کی کہ شکر کی شکست چھوٹے چھوٹے خورد بینی جراثیم کے خلیوں کو پھدائش و بالیدگی سے وابستہ ہے ۔ جدا گانہ قسم کے تعاملات تخمیر میں ایک جدا قسم کے جرثومہ کی ضرورت ہوتی ہے جس کی شکل میں بھی اختلاف ہوتا ہے ۔

کیوت زنگ ( Kutzin ) کیمیادی لاتور ( Cagniard Latour ) اور شوان ( Schwann ) کی تحقیقات سے کئی سال قبل خمیر ( Yeast ) کی ناسپاتی نوعیت معلوم ہو چکی تھی مگر پھر بھی ایک عرصہ تک سائنس دان لیبک نے خہالات پر قائم رہے ۔ کہہنا کے متعلق خطوط کا جو مشہور مجموعہ ہے اس کی چوتھی

اشاعت میں جو سنہ ۱۸۵۹ ع میں شائع ہوا اس میں ایک باب ہے جس کی سرخی ہے ”اس نظریہ کا رد جس کی رو سے ہل تھمور فطرون (Fungi) کی وجہ سے قرار دیا جاتا ہے“ اگرچہ اس وقت یہ نظریہ پائے صداقت کو بھی پہنچ چکا تھا — لیپک بھی بالآخر خمیر کی نامہاتی نوعیت کا قائل ہو گیا۔ مگر اپنے سالمی تخریب (Molecular destruction) کے نظریہ پر جو جواہر کی باہمی گردش و شورش سے پیدا ہوتی ہے قائم رہا۔ اس لئے کہ اس کا خیال تھا کہ اس سے فعلیاتی عمل (Physiological act) کی وضاحت ہوجاتی ہے۔ جو خمیر کے خلیوں کے اندر ہوتا ہے۔ بعد ازاں اس مسئلہ میں ایک نوعی تبدیلی پیدا ہوئی جب کہ سنہ ۱۸۹۷ ع میں بخنر (Buchner) نے ثابت کیا کہ خمیر کو حل کرنے سے ایک شے حاصل ہوتی ہے جو بغیر خلیوں کے شکر کو الکحول اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں شکست کر دیتی ہے بعض کے نزدیک اس بات نے لیپک کے خیالات میں پھر جان ڈالی۔ لیکن تبدیلیاں جو پیدا ہوتی ہیں اور جن کا کہ علم ہے وہ بہت پیچیدہ ہیں جس میں ابتداء عمل شکست (Destruction) شروع نہیں ہوتا ہے۔ اور قبل اس کے کہ ان کی شکست ہو کر عمل تخمیر کے حاصلات حاصل ہوں پیچیدہ قسم کے سالمات کی تعبیر ہوتی ہے۔ لہذا لیپک کا نظریہ بالکل ختم ہوجاتا ہے —

سنہ ۱۸۴۰ ع سے قبل جس کو موجودہ دور کی اصطلاح میں فعلیات کہا جاتا ہے اس کا وجود بھی نہ تھا۔ کیمیائی فعلیات ضرور برائے نام تھی۔ سنہ ۱۸۲۸ ع میں ویلر نے اگرچہ یوریا (Urea) کو بغیر حیوانی حیات کی مدد کے تیار کیا لیکن اس کی اہمیت ایک عرصہ بعد معلوم ہوئی۔ نامہاتی کھمیا کے انکشافات جو لیپک نے تلہا یا اپنے احباب کے ساتھ مل کر کئے تھے اور جن کا تعلق حیات نہاتی یا حیوانی سے تھا۔ انہوں نے ضرور اس

کی توجہ کو اپنی طرف مبذول کیا سنہ ۱۸۳۷ ع میں وہ انگلستان گیا اور وہاں اس نے مروجہ زراعتی طریقوں کو دیکھا چنانچہ بعد کے سائنس دان مضامین کی فہرست سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ اس نے کیمیا کے ان مسائل پر غور کرنا شروع کیا جن کا اطلاق زراعت پر ہو سکتا تھا مثلاً درختوں کا نشو و نما اور ان کی غذا - حیوانی جسم میں دھنی مادہ کا بننا - اغذیہ کی ترکیب و تقسیم - حیوانی حیات کا مخرج اور وہ کیمیا کی طریقے جن کا تعلق تنفس یا ہضم سے تھا - یہ آسان بات نہیں ہے کہ ان تمام مسائل پر بحث کی جائے لیکن دو کے متعلق ضرور لیبک کے خیالات سرسری طور پر بیان کئے جاسکتے ہیں - اور وہ بھی اس وجہ سے نہیں کہ ابھی ان کی وہی اہمیت ہے بلکہ اس وجہ سے کہ تحقیقات کے واسطے وہ قازیانہ ثابت ہوئے - مثال و تمثیل دے کر اس نے اس اٹل اصول کی دستگیری کی جو موجودہ سائنس کا سنگ بنیاد ہے یعنی صرف مشاہدے ہی کی بنا پر نہیں بلکہ باقاعدہ تجربات کی بنیاد پر رسوم قدرت کو افشا کرنے کا اصول -

لیبک کے زمانہ میں تمام حیاتی عمل قوت حیات کی طرف منسوب کئے جاتے تھے یعنی ایسی قوت جو کہ نہ حیلی ہے اور نہ اس کا واسطہ گری، روشنی، بجلی اور کیمیائی رشتہ سے ہے - اس وقت بھی یہ نہیں معلوم کہ حیات کیا ہے لیکن یہ ظاہر کرنے کے لئے کہ ماہرین فعلیات نے کس قدر ترقی کی ہے ایک حل کی شائع شدہ کتاب کا مختصر حوالہ کافی ہوگا - عمل جہنرق (Metabolism) کی تشریح کرتے ہوئے جو ایک ایسا لفظ ہے جس میں تمام کیمیائی تغیرات جو جسم میں دوران حیات میں ظہور پذیر ہوتے ہیں مصلح بیان کرتا ہے کہ ”تمام حیاتی کیفیات کا راز کیمیائی تعاملات میں

مفسر ہے۔ اعصاب کے ایلٹھلے۔ غددوں سے رس نکلتے۔ رونے اور ہنسنے کا انحصار کیمیائی تعاملات پر ہے۔“

اب ایبک کی تنظیم اغذیہ کے متعلق سنئے جس میں اس نے ان سب باتوں کا خیال رکھا ہے جن سے کہ حیات حیوانی قائم ہے۔ حد درجہ حرارت قائم رکھنے کے علاوہ جسم کی بالیدگی و بدل مایتھل (Repair) کا بھی لحاظ رکھا گیا ہے۔

ایبک کے خیال کے مطابق جس کو ہم بھی صحیح مانتے ہیں، جسم میں جو گرسی پیدا ہوتی ہے وہ عمل احتراق کی وجہ سے ہے جو رگ و پتھوں میں کر رہا ہوائی کی آکسیجن کے جذب ہونے کے باعث جاری ہے ایبک کے خیال کے مطابق جو درحقیقت صحیح تھا یہ ضروری نہیں ہے کہ جانور شحم (چربی) غذا سے حاصل کریں بلکہ حیوانی جسم ایک معمول جس میں شحم - کاربوہائیڈریٹس (Carbohydrates) مثلاً شکر و نشاستہ سے تیار ہوتی ہے۔ جن اشیاء کا جسم میں احتراق ہوتا ہے وہ غذا سے حاصل کی جاتی ہیں لیکن یہ بہت عرصہ پہلے سے معلوم تھا کہ اشیاء جن کا احتراق ہوتا ہے وہ صرف شکر - نشاستہ اور چربی (Fat) نہیں ہیں اور جن کو کہ ایبک نے تنفسی اغذیہ (Respiratory foods) کے نام سے موسوم کیا ہے۔

غذا کے دوسرے اجزاء کو جن کو کہ آج کل پروٹین (Protein) کے نام سے تعبیر کرتے ہیں۔ جن میں کہ ڈیٹروجن ہوتی ہے اور خواص ہیں کم و بیش اندے کی سفیدی سے منابہ ہیں اس نے اغذیہ نرم (Plastic foods) کے نام سے موسوم کیا ہے۔ ان کی بہت خیال تھا کہ ان سے نئی نسیم بنتی ہے۔ توکن وغیرہ دور ہوتی ہے اور عضلاتی قوت کا مخرج بھی یہی ہیں۔

اب یہ ثابت ہوچکا ہے کہ یہ اس قدر معمولی نہیں ہے۔ اور اغذیہ کی اس جماعت بلدی کی صورت تواریخی اہمیت باقی ہے۔ اگر تمام مسئلہ پر جدید علم کی روشنی میں غور کیا جائے تو یہ اور بھی پیچیدہ ہرجانا ہے۔

ہوام میں لیپک کا نام جو ہر لحم (Extract of meat) کے سلسلہ میں زیادہ مشہور ہے جو اس نے پہلی مرتبہ اپنی تحقیقات اغذیہ کے سلسلہ میں تیار کیا تھا۔ اور یہ کسی صورت سے انصاف نہیں ہے بلکہ بڑی حق تلفی ہے۔

لیپک نے اس کو غذا کا بدل کسی وقت قرار نہیں دیا اس لئے کہ اس میں گوشت کے اجزاء کا صرف ایک جزو ہوتا ہے۔ اس تحقیقات کی وجہ صرف یہ تھی کہ ان جانوروں کے گوشت کا مصرف نکل آئے جو آسٹریلیا اور جنوبی امریکہ میں اُرن اور چربی کے واسطے پالے جاتے ہیں۔ جوہر لحم بیش قیمت مقریات میں سے ہے جس کو روٹی یا ترکاری کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

زراعت کے ان نظریوں کی تحقیقات کے سلسلہ میں جن سے کہ اس کا نام وابستہ ہے حسب ذیل سوالات پیدا ہوتے ہیں۔ درخت، کاربن اور نائٹروجن کہاں سے حاصل کرتے ہیں جو ہڈیروجن۔ آکسیجن اور پانی سے مل کر اس کا نسیم یا بانٹ بناتی ہیں۔ ان معدنی اجزاء کا فائدہ کیا ہے جو راکھ (Ash) میں سے نباتی مادہ کو جلانے سے حاصل ہوتے ہیں۔ مختلف فصلوں کے واسطے مختلف زمین کی ضرورت کیوں ہوتی ہے اور کونسی چیز زمین کی زر خیزی کا باعث ہوتی ہے۔

اس قسم کے مضامین کے متعلق معلومات سر سری طور پر سر ۵۵ھری قیوی کے سنہ ۱۸۱۳ ع کے لیکچروں کے خلاصہ سے معلوم ہوسکتی ہے۔ بعد کے ۲۵ سال میں اس سلسلہ میں بہت کم تجرباتی کام ہوا لیکن یہ نامناسب نہ ہوگا اگر مشہور فرانسیسی زراعتی کیمیا دان بوسنگاوت (Boussingault) کا ذکر کیا جائے



جس نے لیپک کے اس قسم کے سوالات کے حل کرنے میں کوشش کی۔ مختصراً یہ کیفیت تھی یہ معلوم تھا کہ پودے ہوا کی کاربونک ایسڈ کا تجزیہ کرتے ہیں۔ کاربن کو حاصل کر کے آکسیجن کو آزاد کر دیتے ہیں عوام کا خیال تھا کہ زمین میں خاکی اور سیاہ رنگ کی چیز ' جس کو اصطلاح میں ' ہیومس (Humus) کہا جاتا ہے اور جو نباتات کے سڑنے کلمے سے بنتی ہے ' وہ پودوں کی سرسبزی و شادابی اور نشوونما کا باعث ہے۔ لیپک نے ثابت کیا کہ یہ خیال ہے اس لئے کہ ان پودوں نے جس سے ہیومس بنا تھا کاربن کہاں سے حاصل کی۔ لیپک پہلا شخص تھا جس نے سبزہ کے معدنی اجزاء کا مطالعہ کیا۔ بعض اجزاء مثلاً پوٹاش و فاسفیت (Fosphate) کی اہمیت معلوم کی۔ لیپک نے نباتی فعلیات اور زراعت کے سلسلہ میں جو تحقیقاتی کام کیا اس کی وجہ سے ترقی علم میں کوئی اضافہ نہیں ہوا لیکن یہ ضرور ہوا کہ اس کام نے تجسس کا ایک زینہ کھول دیا اور ایک مثال پیش کر دی اور اس مثال کی وجہ سے زراعتی مسئلوں کی بقاعدہ تحقیقات شروع ہو گئی۔ سنہ ۱۸۴۰ ع میں لیپک کا سربراہ وڈ کیمیا دانوں میں شہار ہونے لگا۔ اس امر کا ثبوت اس رپورٹ سے ملتا ہے جو اس نے سنہ ۱۸۴۰ ع میں برٹش اسوسی ایشن کے جلسہ کے موقع پر گلاسگو میں پڑھی۔ سنہ ۱۸۴۳ م میں روتھم اسٹوڈ میں (Rothamsted) باقاعدہ تجرباتی کام شروع ہوا جس کی وجہ سے لارنس (Lawes) اور گلبرٹ (gilbert) کے نام مہسنان عام کی فہرست میں ہمیشہ قائم رہیں گے —

سنہ ۱۸۷۳ ع میں لیپک کا انتقال ہو گیا۔ اس کے سائلٹفک انہماک کا زیادہ زمانہ آخری ۳۰ سال تھا۔ کیمیاؤی انکشافات کی وجہ سے بہت سی تبدیلیاں پیدا ہو چکی ہیں اور یہ ذہن نہیں ہو جانا چاہئے کہ یہ سب

اس صہای کام کی وجہ سے ہیں جو معامل میں پایہ تکمیل کو پہنچا۔ اور اس امر سے پتہ چلتا ہے کہ لیپک سائنس کی ترقی میں کہاں تک ذمہ دار تھا ان کیمیا دانوں کو جن کی وفات کو کچھ عرصہ نہیں ہوا ہے اس کا پورا احساس تھا اور یہ ہمارا فرض ہے کہ اس یادگار کو جو ماضی کی دولت سے اور مستقبل کے امکانات سے مالا مال ہے جس قدر عرصہ تک مہکن ہوسکے قائم رکھا جائے۔

لیپک نے علم کیمیا میں بہت سے انکشافات کا اضافہ کیا۔ تمام دنیا کے واسطے اس کی اہم خدمات مرکبات کا تیار کرنا اور ان کے خواص کا معلوم کرنا نہ تھیں اور نہ کیمیائی تعاملات کے نظریوں کے متعلق اظہار خیالات تھا اور نہ اس کی وہ تجاویز تھیں جو اس نے زراعت کے طریقوں کے متعلق پیش کیں اور نہ اس کے تحت ترکیب اغذیہ، ہاضمہ کا فعل اور حیوانی حدت کا مضرع آتا ہے۔ اس کی سب سے بڑی خدمت یہ تھی کہ اس نے تمام جہاں کو بقایا کہ علم کیمیا کی تدریس کس طرح تعبربات کی بنا پر ہوسکتی ہے۔ اور بالآخر اس نے ثابت کیا کہ سائنس خالص اطلاقی سائنس سے زیادہ اہم اور مفید تر ہے۔ فطرت کے قوانین کا علم و مطالعہ بہت سی ایجادات سے زیادہ بہتر ہے۔

گیزن کے معامل میں بہت سے کیمیا داں کام سیکھتے تھے جو مستقبل کی نسلوں کے استاد ہوئے ان معلوموں اور ان کے شاگردوں نے گیزن کی درس گاہ کے اصراروں کی مدد سے بہت سے نہایت اہم انکشافات کئے۔ اگر ہات مہن (Hofmann) نے جو لیپک کا شاگرد تھا انی لین کا (Aniline) جو کول تار کا جزو ہے مطالعہ نہ کیا ہونا اور پرکن (Perkin) نے بھی جو اسی کا شاگرد تھا انی لین کے مطالعہ کو اور وسعت نہ دی ہوتی اور اس کی تبدیلیوں کے

تجربات نہ کئے ہوتے تو ہم کو تارکول کے رنگوں اور متعلقہ صنعتوں کا ایک کافی عرصہ تک انتظار کرنا پڑتا۔ ان بیشمار اشخاص نے جنہوں نے لیبک کے معامل میں کام کیا اور اُن لوگوں نے جنہوں نے اس کی پیروی کی کاربن کے سرکبات کا وسیع مطالعہ نہ کیا ہوتا جن میں سے اگرچہ بعض کی کوئی خاص اہمیت بھی نہیں تھی تو کیمیا کے بہت سے سرکبات کا شمار ادویہ میں نہ ہونے پاتا جیسے سکرین (Saccharin) ایسپرین (Aspirin) ایمنٹری پائرن (Antipyrin) سلفرنل (Sulphonal) اور نہ مصنوعی خوشبوئیں (Perfumes) مثلاً وائلٹ (Violet) اور لیلک (Lilac) وغیرہ جو اب بغیر پبولوں حامل کیجاتی ہیں عالم وجود میں آسکتیں بغیر اس بنیادی کام کے نہ فعلیات کی ابتداء ہوئی ہوتی جس کا مطالعہ کیمیاوی اور طبیعی قوانین سے وابستہ ہے اور نہ وہ سب تغیرات معلوم ہوئے ہوتے جو خمیروں کی وجہ سے عمل میں آتے ہیں۔ ان دہائیوں کے مجموعی نتائج سے امید ہے کہ ادویہ اور علاج الامراض کا ایک مکمل سائنٹفک نظام درجہ تکمیل کو پہنچ جائے گا۔

لیبک کے انہماک کا ایک سلسلہ اور بھی ہے جس کے متعلق ابھی ذکر نہیں کیا گیا ہے۔ نیچر کے مطالعہ کے انکشافات بے سود ہیں اگر ان کو اُن اشخاص تک نہ پہنچایا جائے جو اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں۔ اٹھارویں صدی کے اختتام تک اشاعت کا کوئی انتظام نہ تھا ایک طرف تو صرف نصف دو جن اکیڈمی کے مجلدات تھے جن میں صرف سائنٹفک مضامین کی اشاعت ہوتی تھی تو دوسری طرف خاص خاص تصنیفات تھیں جن میں محقق اپنے انکشافات کا یا اپنی رائے کا اظہار کیا کرتے تھے۔ اس قسم کی اشاعت کافی مدت میں تیار ہو پاتی تھیں۔

سنہ ۱۸۳۲ع میں لیبک نے اناں (Annales) جاری کیا جو کہ آج تک اس کے نام سے مشہور ہے ٹرامسڈارٹ (Trommsdorff) کے پورے فارسیسی کے رسالہ (Annalender Pharmacie) سے اس نے ایک رسالہ جاری کیا جس میں یورپ کے

سائنس اکتوبر سنہ ۳۲ ع لیبگ ۵۴۱

معدل کے اور بالخصوص جرمنی کے منتخب نتائج شائع ہوتے تھے۔ لیبگ کی وفات تک انان کے ۱۶۵ نمبر شائع ہوئے اور تقریباً اسی قدر نمبر اب تک شائع ہوئے ہوں گے۔

لیبگ نے ایک چھوٹی سی لغت اپنے احباب پاکی تارت (Poggendorff) اور ویلر کی مدد سے سنہ ۱۸۵۶ - ۱۸۳۶ ع کے درمیان شائع کی۔ فیئر مقالہ کیمیا (Hand buch derchemie) جو سنہ ۱۸۴۳ ع میں شائع ہوا قابل ذکر ہے۔ مزید براں کیمیا پر مشہور خطوط ابتدائاً اخباروں میں اس وجہ سے شائع کئے گئے تاکہ عوام الناس کم از کم ان انکشافات کی اہمیت سے واقف ہو جائیں جن کی آئے دن ہر کس و ناکس کو ضرورت پڑتی رہتی ہے۔

سنہ ۱۸۴۷ ع تک کئی ہوسوں سے ہوزیلی سالانہ رپورٹ شائع کیا کرتا تھا لیکن ضعیف المہوی کے زمانہ میں یہ سخت و پرمہن کام و انجام نہ دے سکا۔ لیبگ نے ہر ماہ کاپ (Kopp) کی مدد سے جو طبعی کیمیا کا ماہر تھا اس سالانہ رپورٹ کو جاری کیا کیمیا اور دیگر سائنسوں کے متعلق اب بھی یہ سالانہ رپورٹ شائع ہوتی ہے۔ لیکن اب یہ اس قدر اہم چیز نہیں ہے اس لئے کہ اب اس میں انکشافات کی اشاعت وقت پُر نہیں ہوتی ہے لیکن شروع کے چالیس سال تک ہر محقق کیمیادان کے واسطے جو ترقی سائنس میں کسی نہ کسی صورت سے کوشاں تھا ضروری چیز تھی۔ ایسے رسالوں کا لیبگ ہی محرک ہوا تھا۔ اب اس کو ستر یا اسی سال کا وقفہ گذر چکا ہے لیکن اب ان رسالوں کی تعداد جو سائنس کی اشاعت کے واسطے مخصوص ہیں بہت زیادہ ہے۔ اب بہت سے رسالے ماہانہ۔ ہندسہ روزہ بلکہ ہفتہ وار بھی شائع ہوتے ہیں۔ جن کی ضرورت علم کی

ترقی کی وجہ سے لازمی ہو گئی ہے۔ یہی ہمارے دور کی خصوصیت ہے۔۔۔ اب غیر ناپیائے کیہیا - طبعی کیہیا - صنعتی کیہیا کے رسالہ علاحدہ علاحدہ موجود ہیں بلکہ بعض مضامین مثلاً برق پاشیدگی - (Electrolysis) ریڈیم وغیرہ پر علاحدہ علاحدہ رسالے موجود ہیں - لیبک کا رسالہ اب بھی ہر کیمیائی کتب خانہ نے واسطے باعث فخر ہے -

نئی قسم کی دسکاہ قائم کرنے کے واسطے، جیسا کہ گیزن میں تھی، معلم میں ایجاد و اختراع کی ہی ضرورت نہیں ہے بلکہ طلباء میں ذہانت کی اور پروفیسر و شاکردوں میں مشفقانہ و ہمدردانہ تعلقات کا ہونا بھی لازمی ہے۔ عہارت و سامان اس قدر ضروری شئے نہیں - ماحول اور عوام الناس کی دلچسپی کا اثر بھی کافی پڑتا ہے - ترقی عالم میں اظہار خوشی و مسرت اور تحقیقات کے نتائج میں دلچسپی لینا جوہلی میں انگلستان کے مقابلہ میں کہیں زیادہ ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ انگلستان کی پبلک ایجادات کو یہی ان انکشافات کو جن کا اطلاق کسی مفید کام پر ہو سکے وقعت کی نظر سے دیکھتی ہے - بعض انکشافات پر اپنی دلی مسرت کا اظہار نہیں کرتی -

غالباً دونوں ملکوں کے لوگوں میں جو فرق ہے وہ طرز حکومت کے فرق کی وجہ سے ہے - انگلستان میں یہ عام بات تھی کہ بہت سے اہم باتوں کی تحقیقات مثلاً زراعت وغیرہ، لوگ نجی طریقہ پر کرواتے تھے یا لوگ آپ خوشی سے کرتے تھے۔ اب یونیورسٹیوں کو پبلک فیلڈ سے امداد دی جانے لگی ہے پیشتر یہ بالکل نہ تھی۔ حکومت وقت کا، دسکاہوں، اشخاص اور تمام ماحول پر کافی اثر ہوتا ہے۔ جس چیز کو حکومت امتیاز بخشتی ہے، وقعت کی نظر سے دیکھتی ہے، عوام الناس بھی اس کی قدر و مازات کرتے ہیں۔

بہ نسبت اس کے جو پس پردہ ہو۔ انہی درجہ کی ہو اور وقعت کی نظر سے نہ دیکھی جاتی ہو۔ جرمنی میں یونیورسٹیوں کے ہر شعبہ میں ماہر پروفیسروں کا تقور ہوتا ہے۔ حکومت وقت ان کی عزت و توقیر کرتی ہے وزراء ان کی قدر کرتے ہیں اور اہل حرفہ و صنعت ان پر اعتماد رکھتے ہیں۔ علاوہ بریں تحقیقات پر ان باتوں کے علاوہ لوگوں کی دماغی کیفیت کا اثر بھی ہوتا ہے۔ ایک ہی مضمون کو لوگ مختلف طریقوں پر انجام دیتے ہیں۔ جن میں بعض کے نتائج قابل تعریف ہوتے ہیں اور بعض کو ناکامی سے مقابلہ کرنا پڑتا ہے۔ یہ بات کیمیا کی تحقیقات کے دوران میں ضرور مشاہدہ میں آئی ہے۔

انیسویں صدی کے آغاز میں ان اصولوں کی مدد سے جو کہ لوانزے سے ترکہ میں حاصل ہوئے اور جن کے واقعات کو پریستلے اور کھولڈس نے پایہ ثبوت کو پہنچایا۔ ہمدردی دیوی کی تحقیقات اور ڈالٹن کے نظریہ جواہر سے انگلستان اور فرانس نئی سائنس کا سنگ بنیاد رکھنے میں مشغول تھے۔ اس وقت جرمنی میں کیمیا داں نہ تھے۔ لیبک خود بھی اپنی توزک میں اس کو تسلیم کرتا ہے۔ اس کی نو دہری کے زمانہ میں جرمنی میں کیمیا کے واسطے برا وقت تھا۔ انیسویں صدی کے نصف آخر میں تقریباً ہر ایک جرمن یونیورسٹی میں کیمیا کا مدرسہ قائم ہوا۔ جو نامیاتی کیمیا کے واسطے مخصوص تھا جس میں شعبہ نے کیمیا داں شہرت حاصل کرچکے تھے۔ فان بیر (Von Baeyer) اور ایمل فشر (Emil Fischer) نے قالیغی کام سے جو انہوں نے نیل (Indigo) شکاریات، پروٹین وغیرہ اشیاء کے متعلق کیا، زیادہ بہتر اور کھا چیز ہوسکتی ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ انہوں نے بڑے بڑے اصول معلوم کرکے ممتاز حیثیت پائی۔ جرمنی کی کامیابی کا وار

اس مستقل خرابی کا نتیجہ ہے جو کہ جرمن دماغ کی خصوصیت ہے —

مثال کے طور پر ان مباحث کو لیجئے جو کہ آج کل کیمیاؤں دنیا میں شہرہ آفاق ہیں۔ اور ان جواہر کے رشتے انگریز کیمیا داں فیولیلڈز نے معلوم کئے۔ بعد ازاں ان کو روسی کیمیا داں مینڈیلف (Mendeleeff) نے تکمیل کو پہنچایا۔ فضا میں جواہر کی ترتیب یا تجسیمی کیمیا (Steros Chemistry) کی ابتداء فرانسیسی کیمیا داں لے بیل (Le Bel) اور ولندیزی کیمیا داں فانٹ ہاٹ (Van't Hoff) نے کی۔ برق پاشیدگی اور نمکوں کی محلول کی صورت میں ساخت کی بناء سویدنی کیمیا داں برزیلیس نے قالی۔ اسی طریقہ پر تابکاری (Radioactivity) کا زیادہ تر حصہ روتھر فورڈ و ریمز نے پایہ تکمیل کو پہنچایا۔ یہ دونوں انگریز کیمیا داں تھے۔ ریتیم کو میدام کیوری نے علحدہ کیا تھا۔ تقریباً ساخت جواہر کے متعلق کل معلومات انگلستان کے معامل میں کروکس جے۔ جے تاسس، روتھر فورڈ، ساتی، اور دوسرے لوگوں کی وجہ سے چل سیں آئیں ان اہم انکشافات کے متعلق جرمنی میں کچھ تحقیقات ہوئیں لیکن وہ ان کا سوجد نہیں۔

اپنی تحقیقات کے پرائیماک زمانہ سیں اس کو بہت سے مناظروں میں حصہ لینا پڑا۔ مباحثہ کے دوران میں بعض اوقات ایسے الفاظ استعمال کر جانا تھا جس سے کشیدگی ظاہر ہوتی تھی لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکال لینا چاہئے کہ وہ غصہ ناک اور غیر منصف تھا۔ یا شفقت و عالی ہمتی اور شرافت اس سے معدوم تھی۔ وہ اپنی رائے کو آسانی سے تبدیل نہ کرتا تھا۔ اپنے نظریوں پر بہت مضبوطی سے قائم رہتا تھا۔ لیکن اس کے دل میں صداقت کی اس قدر توقیر تھی کہ وہ اپنے خیالات کو اسی وقت تبدیل کر دیتا تھا جب کہ وہ غلط ثابت ہو جاتے تھے۔ سائنس دانوں

میں بہت کم ایسے ہوں گے جن میں خود پسندی نہ پائی جاتی ہو۔ اس کو علاوہ ان بیشمار اعزازات کے جو کہ سائنٹفک اداروں۔ انگلستان۔ فرانس۔ اور جرمنی کی حکومتوں سے حاصل ہوئے۔ رائل سوسائٹی کا کوہلے میڈل۔ فرینچ اکیڈمی کی غیر ملکی رفاقت (Associateship) بھی حاصل ہوئی۔ لیکن ان باتوں سے اس کے طرز زندگی میں مطلق فرق نہ پڑا اور نہ ترقی سائنس میں سر سو فرق آیا۔ ہات میں نے جو گیز میں اس کا شاگرد رہ چکا تھا اس کے واقعات حیات کو فیورڈے لیکچر میں کیمیکل سوسائٹی کے رو برو سنہ ۱۸۷۵ ع میں بیان کیا۔ اس لیکچر میں ایک واقعہ بیان کیا جس سے اس کی انتہائی شفقت و محبت اور خدا قوسی کا ثبوت ملتا ہے۔ یہ بہتر ہوگا اگر اس واقعہ کو ہات میں نے ہی الفاظ میں بیان کیا جائے ”بہت عرصہ ہوا سنہ ۱۸۵۳ ع میں لیبک ٹائی رول کے پہاڑوں پر تقریح کی غرض سے گیا تھا۔ مجھے اور دو دوستوں کو بھی اس تقریح میں ہمراہی کا شرف حاصل تھا۔ ایک دن صبح کو سیر کے دوران میں ایک بدھے سپاہی کے قریب پہنچے جو سڑک پر آہستہ آہستہ چل رہا تھا۔ ٹکان سے چور تھا۔ اور بیماری کی وجہ سے کمزور و لاغر ہو گیا تھا۔ جب ہم اس کے بالکل قریب پہنچ گئے تو اس نے اپنا درد مند قصہ سلانا شروع کیا اور کچھ مدد چاہی ایسے موقعوں پر لیبک کا ہاتھ زیادہ کھلا ہوتا تھا۔ سب لوگوں نے ملکر کچھ رقم اس کو دی۔ اس نے اس کو نعمت غیر مترقبہ سمجھا اس کو چھوڑ کر ہم آگے بڑھے اور نصف گھنٹہ میں گاؤں کی سوائے میں پہنچے جہاں ہم نے قیام و طعام کا ارادہ کیا جب کہ ہم آرام کر رہے تھے وہ غریب مسافر بھی اسی سوائے میں داخل ہوا۔ ہم کو اس بات سے بہت خوشی ہوئی کہ اب اس کے پاس خورو نوش کے واسطے ایک رقم موجود تھی۔ کھانے سے فارغ ہو کر ہم نے سفر پر روانہ ہونے



سے پہلے کچھ دیر سونے کا ارادہ کیا۔ نصف گھنٹہ سونے کے بعد میں بیدار ہوا۔ مگر میرے دوسرے ساتھی اپنی کرسیوں پر بالکل بے خبر پڑے سو رہے تھے۔ مجھے یہ دیکھ کر سخت تعجب ہوا کہ لیبک غائب تھا۔ میں فوراً اٹھا اور مالک سرائے سے دریافت کیا کہ ہمارا سن رسیدہ اور دبلا رفیق کہاں گیا۔ مالک سرائے نے جواب دیا کہ کچھ دیر قبل وہ دوا خانہ کے متعلق دریافت کر رہا تھا اور یہ معلوم کر کے کہ اس گاؤں میں یا اس کے قریب کوئی نہیں ہے تو پیدل دوسرے گاؤں کو پہاڑی کی طرف گیا ہے۔ اپنے ساتھیوں سے ہارشی علیحدگی کا ذرا بھی خیال نہ کر کے میں فوراً اسی سمت میں روانہ ہوا جس طرف لیبک گیا تھا۔ نصف گھنٹہ چلنے کے بعد میں نے اس کو پہاڑی کے دامن میں دیکھا اور اس سے ملنے کے لئے بہت تیزی سے چلا تاکہ اس کی قنہا چھل قدسی کا۔ ممب معارم ہوجائے۔ جب میں اس کے قریب پہنچا تو اس نے جواب دیا کہ بدھے سپاہی کو معمولی بخار معارم ہوتا تھا۔ کونین سے وہ اچھا ہر سکتا تھا۔ لہذا اس کے واسطے قریب کے دوا خانہ سے کونین لینے جا رہا ہوں۔ واپسی پر اس نے بیان کیا کہ اتفاقاً دوا فروش موجود نہ تھا۔ اس کی بیوی نے اس کو اجازت دیدی کہ وہ تمام بوتلیں دیکھ لے اور جس دوا کی ضرورت ہے بعد ادائی قیمت لے لے اتفاق سے اس کو کونین کی بوتل مل گئی اور اس میں سے ایک تہے میں اس قدر پڑیاں تیار کیں جو مسافر کو اچھا کرنے کے واسطے کافی تھیں۔ نصف گھنٹہ بعد وہ پڑیاں سپاہی کو لاکر دیں اور اس کو طریقہ استعمال سمجھا دیا لیکن اس تکلیف کا مطلق ذکر نہ کیا جو دوا حاصل کرنے میں اس کو ہوئی تھی۔

آخر صبر میں لیبک کو صحت خراب ہونے کی وجہ سے بہت تکلیف ہوئی۔

چنانچہ جب ویلر نے مشترکہ تحقیقات کی تجویز پیش کی تو وہ اس کو منظور نہ کر سکا۔ میونخ میں اس کا وقت بہت سے کاموں میں گھرا ہوا تھا۔ جس میں سے کچھ اس کے ذاتی تھے اور کچھ سائنٹفک خیالات کی اطلاقی صورت معلوم کرنے کے واسطے تھے۔ مثلاً روٹی کا تیار کرنا بیماریار اور بچوں کے واسطے غذا کا تیار کرنا۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں اس نے بیویریا کی سائنس کی اکیڈمی میں خلیہ صدارت پڑھا جس میں فرانسیسیوں کے ساتھ جو اس وقت جنگ کے مصائب میں گرفتار تھے انتہائی ہمدردی اور فیاضی کا اظہار کیا۔ اس نے بیان کیا کہ سائنس کی بے تعصب سرزمین پر دونوں قوموں کے منتخب اشخاص کو ایک ہی منزل مقصود تک پہنچانے کی کوشش کرنا چاہئے اگرچہ موجودہ جنگ کی وجہ سے کشیدگی پیدا ہوئی ہے تاہم کچھ عرصہ بعد یہ ممکن ہو جائے گا کہ پہلے کے سے جذبات طرفین میں پھر پیدا ہو جائیں۔

سنہ ۱۸۷۲ ع کے موسم گرما میں ایبگ انکچر دیتا رہا۔ سنہ ۱۸۷۳ ع میں تجربات میں مشغول رہا۔ لیکن اس کا وقت آخر قریب تھا۔ موت کا فرشتہ انتظار میں بیٹھا ہوا تھا۔ ۳ اپریل کو اس نے ویلر کو خط لکھا جس میں بے خواہی اور ضعف کی شکایت کی۔ دونوں دوست پھر نہ مل سکے ۱۸ اپریل سنہ ۱۸۷۳ ع کو اس نے میونخ میں وفات پائی۔ ویلر سنہ ۱۸۸۲ ع تک بقیہ رہا۔

## سائنس اور نیا سال

از

جناب عبدالصغیر صاحب، معلم ایم، ایس، سی -  
مسلم یونیورسٹی، لاہور

حیرتناک متوقعات | اخبار ”سڈے ڈائیز لندن“ میں پروفیسر ایڈ ریڈ  
( Prof. E. N. Dac. Andrade ) نے جو لندن یونیورسٹی

کے شعبہ طبیعیات کے پروفیسر ہیں ایک مقالہ حوالہ قلم کیا ہے - جس کا  
خلاصہ ذیل میں درج ہے :-

موجودہ سال میں سائنس کی ترقی کس سمت میں ہوگی ؟ اس کے  
جواب میں یوں تو کوئی بھی نہیں کہہ سکتا کہ فلاں وقت ہم فلاں نامعلوم  
چیز معلوم کرائیں گے یا یہ کہ صرت وہی ایک ایسی چیز ہے جو معلوم کی  
جا سکتی ہے - کیونکہ اب تک ایسا ہی ہوتا چلا آیا ہے - کہ وہ باتیں  
جو کبھی کسی کے خواب و خیال میں بھی نہیں ہوتیں دفعتاً ظہور پذیر  
ہو جاتی ہیں - مثلاً سنہ ۱۸۹۵ء سے پہلے کس کو شان و گمان تھا کہ رنٹگن  
( Rontgen ) ایسی شعاعیں دریافت کرلیگا جو سادی اشیاء میں سے گزر سکیں گی -  
خود رنٹگن کے خیال میں بھی یہ بات نہ تھی بلکہ وہ دوسرے قسم کی  
شعاعوں کے متعلق تجربہ کر رہا تھا - اسی لئے اس نے ان کا نام  
لا شعاعیں رکھا -

بائنہمہ موجودہ صورت حالات سے یہ پتہ چل سکتا ہے کہ آئندہ کے انکشافات کس سمت میں زیادہ قرین قیاس ہیں۔ لہذا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہم ان ہی باتوں پر غور کریں جو آج کل زیر بحث ہیں اور جن کے متعلق دنیا کے مختلف حصوں میں مختلف طریقوں سے تجربے کئے جارہے ہیں۔ گزشتہ چند سالوں کے انکشافات سے پتہ چلتا ہے کہ ہم آج کل ہر لمحہ چند ایسے نا معلوم مسائل کے حل و تحصیل سے قریب تر ہیں جن میں سے ایک مسئلہ خاص طور پر ہماری روزانہ زندگی کے لئے فائدہ مند ثابت ہوگا۔

برقی سوعلیت اور بہترین موصل | سب سے پہلے اس مسئلہ پر غور کرنا چاہئے کہ برقی ایصال کرنسی دھات میں ہے اور کن حالات میں سب سے زیادہ تیز ہوتا ہے۔ اس مسئلہ پر کہ ایک دھات کے تار میں سے برق کس طرح گزرتی ہے، ایک عرصہ سے دساع لڑائے جا رہے ہیں۔ لیکن اچھے سے اچھے دساع بھی ابھی تک اس کی تہ کو نہیں پہنچ سکے۔ ہم یہ جانتے ہیں کہ ہر عنصر ایسے ذروں کا مجموعہ ہے جن کو جوہر (Atom) کہتے ہیں۔ اور ہر جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے یعنی ایک تو بیج کا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں اور دوسرا حصہ ان برقیوں (Electrons) کا جو مرکزہ کے چاروں طرف گردش کرتے رہتے ہیں۔ مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں۔ برقیے ہر جوہر میں آزانانہ طریقہ پر ایک خاص راستہ میں چکر لگاتے رہتے ہیں چنانچہ پہلے یہی خیال کیا جاتا تھا کہ دھات کے تار میں برق کے گزرنے کے ذمہ دار یہی برقیے ہوتے ہیں۔ ذیل کی مثال سے یہ بات زیادہ واضح ہوسکتی ہے۔

تار کو ایک کھوکھلا بیان تصور کیا جائے۔ اس بیلن میں شکر کے تلے لٹکے ہوں، اور مکھیاں ان تاروں کے درمیان اُتر رہی ہوں۔ لیکن ایک تلے سے دوسرے تلے تک نہ جائیں۔ بلکہ اپنے اپنے تاروں کے گرد گردی کرتی رہیں اب اگر بیلن کے ایک طرف سے ہوا اندر پھونکی جائے تو مکھیاں تاروں کے درمیان کی خالی جگہ میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک اُڑیں گی۔ اسی طرح تاروں کو مرکزہ جات اور مکھیوں کو برقیوں میں تبدیل کرتے ہوئے پہلے یہ فرض کیا گیا تھا کہ برقیے برقی اثر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک لیجاتے ہیں۔ لیکن اس مسئلہ پر جب گہری نظر تالی گئی اور دوسرے مسائل پر غور کیا گیا تو یہ نظریہ ایک حد تک غلط ثابت ہوا۔ اس کے بعد کئی اور پیچیدہ نظریے قائم کیے گئے۔ لیکن ابھی تک کوئی قابل اطمینان ثابت نہیں ہوا حال ہی میں ایک ایسا انکشاف ہوا ہے جو اس مسئلہ پر نئی روشنی ڈالتا ہے وہ یہ کہ اگر ایک تار کو بہت زیادہ سرد کیا جائے۔ تو اس میں برقی ایصال معمولی تپش کے مقابلہ میں بدرجہا زیادہ ہو جاتا ہے۔ یہ ضرور ہے کہ اصول کے مطابق سرد تار میں برقی ایصال زیادہ ہونا چاہیے۔ مثلاً اگر ہم سیسے کے تار کو ۲۶۸ درجہ سنی تک سرد کر دیں تو اصول کے مطابق تار کو اس حالت میں معمولی تپش کے مقابلہ میں ساٹھ گنا زیادہ تیزی سے ایصال برق کی قوت حاصل کر لینا چاہیے لیکن دراصل جو کچھ واقع ہوتا ہے۔ وہ یہ ہے کہ تار کی مرصطیت اسی کرور گنا زیادہ ہو جاتی۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ اس تپش پر ایک ہزار سہل لمبا سیسے کا تار بعض اتنی مزاحمت پیش کرتا ہے جتنی کہ معمولی تپش پر تانبے کا صرف ایک انچ لمبا تار اُسی قطر کا پیش کرتا ہے۔

ظاہر ہے کہ تانبے کے ایک انچ تار میں مزاحمت ہو ہی کیا سکتی

ہے۔ اور ویسے سیسے کے تار میں تانبے کے تار سے بارہ گنا زیادہ مزاحمت ہوتی ہے۔

چند دھاتوں کے علاوہ تمام دھاتیں اسی قسم کا اثر قبول کرتی ہیں۔ ابھی تک اس مسئلہ کی کوئی وضاحت ایسی نہیں ہوئی جو قابل اطمینان ہے۔ لیکن امید کی جاتی ہے کہ اس امر کے منکشف ہونے سے، کہ ایک دھات زیادہ سرد ہونے پر برق کو تیزی سے کیوں لے جانے لگتی ہے، یہ بات بھی واضح ہو جائے گی کہ دھاتوں میں برق کس طرح گزرتی ہے۔ ان افکشافات سے ہماری روزانہ زندگی میں یہ فائدہ ہوگا کہ ہم ایسی بھرتیں (Alloy) تیار کرسکیں گے جو معمولی تپش پر برق کو تیزی سے لے جائیں۔ اور کسی قسم کی مزاحمت نہ کریں۔ آج کل زیادہ طاقت والی برق کے لئے بہت مضبوط اور موٹے تار بنائے پڑتے ہیں۔ کیونکہ برق کے گزرنے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے وہ کمزور تاروں کو جلا ڈالتی ہے۔ یہ گرمی تار کی مزاحمت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ گویا کہ اس مزاحمت کی وجہ سے درجہ نقصانات ہوتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ تار موٹے اور مضبوط بنانے میں زیادہ صرفہ ہوتا ہے اور دوسرے یہ کہ ایسے تار میں گزرنے سے برق کی طاقت بہت زائل ہو جاتی ہے۔ یہی وہ طاقت ہے جو گرمی کی صورت میں تبدیل ہو کر تار میں نمودار ہوتی ہے۔ جب ایسی بھرت تیار کرنے کا طریقہ معلوم ہو جائے گا جو بغیر زیادہ صرفہ کے ایسی ہو کہ اس کی مزاحمت بھی بہت کم ہو تو یقیناً صنعت و حرفت کو بہت بڑا فائدہ پہنچے گا۔

اس کی تحقیقات کے لئے معاملوں کی ضرورت ہے جو انتہائی درجہ تک سرد رکھے جا سکیں۔ آج کل ایسے معامل صرف تین ہیں۔ ایک تو

شہر لیڈن میں جہاں یہ اصول دریافت ہوا ہے - دوسرا برلن میں اور تیسرا ٹورنٹو میں - موخرالذکر معمل میں پروفیسر ملیٹن اور ان کے شاگرد بہت سرگرمی سے تحقیقات کر رہے ہیں - اسی سلسلہ میں ایک نئی بات یہ دریافت کر لی گئی ہے کہ تیزی سے بدلنے والی تبادل برقی رو ( Alternating Current ) معمولی رفتار سے گزرتی ہے - چند ہفتے ہوئے کہ ایک مخفی اطلاع دی گئی تھی جس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ پروفیسر سووٹ نے برق کی ایسی ہی غیر معمولی رفتار بغیر تار کو پہلے کے برابر تپش تک سرد کئے ہوئے حاصل کرای ہے اور اس کی بھی امید دلائی ہے کہ متذکرہ بالا قسم کی بھرت تیار کی جا سکتی ہے —

کائناتی شعاعیں ( Cosmic ) شعاعوں کے مسئلہ سے جدید ہئیت اور جدید طبیعیات دونوں یکساں تعلق رکھتے ہیں - یہ شعاعیں عجیب و غریب ہیں اور بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں - ان کا احساس ان کی برقی صنعتوں کی وجہ سے ہوتا ہے اور اب تک ان کی جو کچھ پیمائش کی گئی ہے وہ جدید طریقہ سائنس کی قابل تعریف کامیابی ہے - کیوں کہ یہ شعاعیں اگرچہ اتنی تیز ہوتی ہیں اور مادے کی بہت زیادہ موٹائی میں سے گزر سکتی ہیں تاہم یہ بہت ہلکی ہوتی ہیں اور ان کا دیکھنا نا ممکن ہوتا ہے —

گزشتہ چند سالوں میں ہیس ( Hess ) اور کھلہرستر ( Kholhorster ) جرمن محققوں کے تجربات کے نتائج میں ملیکن ( Millikan ) جیگر ( Geiger ) بوٹھ ( Bothe ) ریجینر ( Regener ) اور دیگر محققوں کے تجربات کے نتائج کا اور اضافہ ہو گیا جس سے اس مسئلے پر بہت کچھ روشنی پڑی ہے -

آلات کی گہری جھیلوں میں لے جاکر تجربہ کرنے سے یہ پتہ چلا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے باہر سے آتی ہیں کیونکہ جوں جوں زمین کے اندر کی جانب جائیں ان کا اثر کم ہوتا جاتا ہے ۔ اور اسی کی تصدیق میں یہ بھی معلوم ہو چکا ہے کہ غبارہ میں بیٹھ کر اوپر جانے سے ان کا اثر زیادہ تیز معلوم ہونے لگتا ہے ۔ پروفیسر پکرتہ ( Prof. Piccard ) کی حیرت انگیز ہرواز میں سائنس کو جو دلچسپی تھی وہ اسی وجہ سے تھی ۔ جدید پیمائشوں سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ان کا اثر رات اور دن دونوں میں برابر ہوتا ہے گویا کہ یہ شعاعیں سورج سے نہیں آتیں ۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ یہ شعاعیں زمین کے چاروں طرف سے ایک ہی طاقت کی آتی ہیں ۔ یہ نہیں ہوتا ہے کہ مثلاً کہکشاں کی جانب سے طاقت ور آئیں اور دوسری جانب سے کمزور ۔ بہت سے دلائل سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ فضا کی عقیق گہرائی سے آتی ہیں ۔ اور چونکہ یہ اتنے زیادہ فاصلہ سے آتی ہیں لہذا ظاہر ہے کہ یہ ایک ناقابل تصور عرصے پہلے پیدا ہوئی ہونگی ۔ یہ شعاعیں لاشعاعوں وغیرہ کے مقابلے میں جو زمین پر بھی پیدا کی جاسکتی ہیں بہت زیادہ تیز ہوتی ہیں ۔ اُن کے مخروط کے متعلق ابھی کوئی رائے قائم نہیں کی جاسکتی ۔ اگرچہ بہت سی باتوں سے سرچیمس جینس کے خیالات کی تصدیق ہوتی ہے ۔ اُن کا نظریہ یہ ہے کہ فضا کے محیط پر مادے کے تلف ہو جانے کی وجہ سے یہ شعاعیں پیدا ہوتی ہیں ۔ ابھی تک اس کا علم نہیں کہ دراصل یہ شعاعیں کیا ہیں ۔ یعنی آیا یہ باریک زروں سے بنی ہوئی ہیں یا بعض ایک قسم کی اہریں ہیں —

یہ مسئلہ اس قدر اہم خیال کیا جاتا ہے کہ اس کے متعلق امریکہ اور ہماری پرانی دنیا میں بہت مستعدی کے ساتھ معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے ۔



اور ہم امید کر سکتے ہیں کہ آئندہ سال تک بہت ہی دلچسپ نتائج نکل آئیں گے جن سے نہ صرف فضائی مادے کی ساخت اور پھیلاؤ کا اندازہ ہو سکے گا بلکہ اشعاع کے مہیز خصوصیات کا بھی پتہ چل جائے گا۔ ابھی تک اس کا علم بھی نہیں ہوا ہے کہ انسانی زندگی پر بھی ان کا کوئی اثر پڑتا ہے یا نہیں —

جوہر فرد کی شکست و ریخت | طبیعیات کے تمام مسائل، خواہ وہ دنیا سے تعلق رکھتے ہوں یا ستاروں سے، آخر کار جوہر فرد پر راجع ہوتے ہیں جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے جوہر فرد دو حصوں میں منقسم ہے۔ ایک تو مرکزہ پر جو مثبت بار رکھتا ہے اور دوسرے چند برقیوں پر جو منفی بار رکھتے ہیں۔ اگرچہ مرکزہ اس قدر چھوٹا ہوتا ہے۔ کہ اس کا قطر ایک انچ کے دس لاکھویں حصہ کا دس لاکھواں حصہ ہوتا ہے تاہم اس کی ساخت اور خاصیت کے متعلق تحقیقات کی جا رہی ہے۔ لارنہ رتور فورٹ جو اس کے ملکشف ہیں اس میں خاص طور پر حصہ لے رہے ہیں۔ چند ہفتے ہوئے انہوں نے اس کا اعلان کیا ہے کہ ریڈیم اور دیگر ہم جنس عناصر کی شعاعوں کے ذریعہ سے مرکزہ کی میکانیت میں بہت کچھ ترقی ہو گئی ہے —

اسی دوران میں ماہرین طیف نمائی (Spectroscopists) نے یہ معلوم

کر لیا ہے کہ مرکزہ اپنے محور کے گرد کس طرح گھومتا ہے —

جوہر فرد کو توڑنے کے بھی یہ سہلی ہیں کہ مرکزہ میں یا تو ایک ذرہ قطعی طور پر شامل کر دیا جائے یا ایک ذرہ اس میں سے بالکل نکال لیا جائے۔ آج کل اس مسئلہ میں بھی بہت دلچسپی لی جا رہی ہے۔ اور اگرچہ ابھی ہم بالکل اولین مدارج میں ہیں تاہم یہ امید کر سکتے ہیں کہ توڑے ہی عرصہ میں بہت کچھ معلوم ہو جائے گا۔ لارنہ رتور فورٹ نے ریڈیم

کی آغا شعاعوں کے ذریعے جوہر کو توڑنے کا ایک طریقہ معلوم کر لیا ہے ۔ لیکن اس کے اندر اور زیادہ ترقی اس وقت تک مسدود رہے گی جب تک کہ ہم کثیر تعداد میں ایسے برقیے نہ حاصل کرنے لگیں جن کی رفتار بہت تیز ہے ۔ اس کے لئے اس بات کی ضرورت ہے کہ کئی لاکھ کا وولٹیج ( Voltage ) پیدا کرنے کا طریقہ معلوم ہو جائے ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ امریکہ اس مسئلہ میں زیادہ کامیاب رہے گی ۔ کیونکہ وہاں سائنس کے متعلق بہت کچھ آسانیاں فراہم ہیں ، اگرچہ کیمبرج اور دیگر مقامات پر بہت کچھ معلوم بھی کر لیا گیا ہے ۔ پروفیسر ملیکن نے برقی اطلاع بھیجی ہے کہ وہ اس میں کامیاب ہو گئے ہیں بلکہ انہوں نے اور ڈاکٹر کارل اینڈرسن نے ایک ایسی مشین بھی ایجاد کر لی ہے جو جوہر کو تقسیم کر سکتی ہے —

یہ بات قابل غور ہے کہ جدید سائنس کا انہماک آج کل غیر معروت باتوں میں لگا ہوا ہے ۔ مثلاً عجیب و غریب خصوصیات کی شعاعوں اور بعید از قیاس تیزی سے گھومنے والے ذرات کے طوط ۔ لیکن ابھی معمولی باتیں بھی ایک معہ ہلی ہوئی ہیں ۔ ہمیں اب تک یہ بھی نہیں معلوم ہے کہ جوہر آپس میں کیوں کر مل جاتے ہیں اور ہمارے روزمرہ کے مرکبات کیونکر بنتے ہیں ۔ ایک معمولی سے مایع کی حقیقت بھی بالکل پوشیدہ ہے بہر حال ایک بات یقینی ہے وہ یہ کہ ہر معہ کے حل ہونے پر نور اور معہے سامنے آتے جاؤں گے —

---

## اقتباسات

از

ادیتور

بعض سائنس دانوں نے بارش کے متعلق قیاسات کئے ہیں پانی اور زمین کا وزن اور حتیٰ الامکان ایک حد تک اس کی صحیح پیمائش بھی بھی کی ہے۔ امریکہ کے سرکاری حکمہ ارضیات نے یہ اعداد شائع کئے ہیں جو غالباً ناظرین کی دلچسپی کا باعث ہوں گے:—

زمین پر سالانہ بارش ۲۹'۳۴۷ مکعب میل ہوتی ہے۔ ( ایک مکعب میل کے معنی ہیں کہ ایک میل لمبا ایک میل چوڑا اور ایک میل اونچا پانی کا پہاڑ ) اس ایک مکعب میل پانی کا وزن ۳'۲۰'۵۶'۵۰'۰۰۰ ( ۳ ارب ۲۰ کروڑ ۵۶ لاکھ ۵۰ ہزار ) ٹن ہوتا ہے۔ اس ۲۹'۳۴۷ مکعب میل میں سے ۶'۵۲۴ مکعب میل دریاؤں کے ذریعہ سمندر میں آتا ہے۔ اور اس میں ۳'۲۰'۰۰۰ ٹن فی مکعب میل گرد و غبار اور دیگر اجسام بیرونی ہوتے ہیں۔ گویا کل پانی میں ۵۰ ارب ۷۳ کروڑ پچاس لاکھ ٹن بیرونی مادے کے ہوتے ہیں یعنی ایک لاکھ حصہ پانی میں دس حصہ مٹی وغیرہ ہوتی ہے —

اگر اس مٹی کو جمع کیا جائے تو ایک مکعب تقریباً پونے ایک میل لمبا اونچا چوڑا تیار ہو جائے جس کا ایک ضلع ۴۶۰۰ فٹ کا ہوگا —

جونی کے رسالہ جغرافیہ میں ایک مضمون ہالاب فاس نے شایع کیا

ہے اور اس نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ دنیا میں پانی اس قدر ہے :-

مکعب میل

مکعب فیٹ\*

۳۱'۰۰۰'۰۰۰'۰۰۰	۱۸	۱۰ × ۴۹	سیندر
۱۰'۰۰۰'۰۰۰	۱۵	۱۰ × ۱۲۶۳۵	برفانی ملکوں میں
۶۰'۰۰۰	۱۳	۱۰ × ۸۶۸	جھیل اور تالابوں میں
۶۰'۰۰۰	۱۴	۱۰ × ۸۶۸	زیر زمین
۱۲'۰۰۰	۱۳	۱۰ × ۱۷۶۷	دریاؤں میں
۲'۹۵۰	۱۳	۱۰ × ۴۶۳۵	ہوا میں
۱'۴۵۰	۱۳	۱۰ × ۲۶۱۲	دلدلوں میں
۶۰'۰۰۰	۱۴	۱۰ × ۸۶۸	برق وغیرہ میں

زمین کا حجم ۲۹ کھرب ۸۰ ارب مکعب میل ہے تو گویا زمین اور پانی

کی نسبت ۸۳۰ اور ایک کی ہے - یعنی اگر ایک حصہ پانی ہے تو ۸۳۰

حصہ زمین ہے -

زمین کا قطر تقریباً آٹھ ہزار میل کا ہے - اور مجموعی طور پر

پانی سے زمین ۵ - گنی زیادہ بھاری ہے - اس لئے کل زمین کا وزن :-

$$۴۲۰۵۹۵۰۰۰۰ \times ۵۶۵ \times ۶۵۲۳۶ \times ۸۰۰۰ \text{ ٹن ہے یعنی چھ سو بیس مہا}$$

سنکھہ ٹن - جسے آسانی کے لئے اس طرح لکھ سکتے ہیں :-

$$۴۲۰۵۹۵۰۰۰۰ \times ۵۶۵ \times ۶۵۲۳۶ \times ۸۰۰۰$$

(س - م - ع)

\* دس کے عدد پر جو ہندسہ ہے اس کے معنی یہ ہیں کہ اصل عدد

کے بعد اسی قدر صفر لگا کر عدد پڑھا جائے یعنی ۴۹ کے بعد ۱۸ صفر لگا کر

اکائی دہائی کر کے پڑھا جائے -

سائنسی اکتوبر سہ ۳۲ م

واشنگٹن کے کارنےجی انسٹی ٹیوشن میں دریافت ہوا  
کیا وینس Venus آباد ہے

کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے نیز زہرہ کے زیر سرخ ( Infra-red ) یا حرارتی طیف ( Heat Spectrum ) کے مشاہدہ سے ، جو دنیا کی سب سے طاقتور ، دور بین سے کیا گیا ہے ، کہاں غالب ہے کہ اس نظریہ میں کہ کرہ زمین کی جڑواں ہمیشہ میں بھی زندگی کا وجود ہے پھر سے جان پڑ جائے گی ۔ یہ زبردست دوربین کوہ ولسن کی رصدگاہ میں موجود ہے اور اس کا عطات ( Refractor ) ۱۰۰ انچ کا ہے ۔ مشاہدہ کرنے والے ڈاکٹر والٹر ۔ ایس آدیہس اور ڈاکٹر تھیوڈور دنہم ہیں —

یہ تحقیقات اس لئے اور بھی اہم ہے کہ یہ پہلا موقع ہے کہ کرہ زمین کے علاوہ اور کسی کرہ میں کسی قسم کی گیس دریافت ہوئی ہے —

برسوں سے معلوم ہے کہ زہرہ کو ہر جانب سے ایک غلیظ فضا محیط ہے ۔ شان موقعوں پر یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ جب زہرہ آفتاب کے سامنے سے گذرتا ہے اور اُس کے کنارے سیدھے میں ہوتا ہے تو اُس کے ارد گرد ایک نہایت روشن دائرہ نمایاں ہو جاتا ہے ۔ آفتاب کی شعاعیں زہرہ کی فضا پر منعطف ہوتی ہیں اور اس طرح وہ ایک روشن دائرہ کی صورت میں نظر آتی ہیں زہرہ کی سطح بادل سے اس قدر تھکی ہوئی ہے کہ شان ہی کوئی فلکی اُس کی اصلی کیفیت و حقیقت معلوم کر سکے ۔ اس کی فضا کی دہازت بادلوں کے نیچے اندازاً چار ہزار فٹ ہے —

ڈاکٹر آتمس اور دنہم نے ایک نہایت طاقتور دوربین اور طیف نما ( Spectroscope ) کے ذریعہ سے زیر سرخ آفتابی شعاعوں کا عکس زہرہ کی فضا پر ڈالا اور معلوم کیا کہ تھیں بلند غیر سرئی حرارتی روشنی کے

غائب تھے اُن خیال ہے کہ یہ انجذابی بند اُس کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ہیں جو زہرہ کی فضا میں موجود ہے۔ جب روشنی فضا میں سے گزرتی ہے تو اس کیس کی موجودگی کی وجہ سے یہ مخصوص موجی طول کٹ جاتی ہیں۔ پچھلی تحقیقاتیں کہ ایسی کیس جو جان داروں کے لئے ضروری ہیں مثلاً آکسیجن، ابضرات، کاربن ڈائی آکسائیڈ زہرہ میں موجود ہیں، بیکار ثابت ہو چکی تھیں —

کاربن ڈائی آکسائیڈ ایسی کیس ہے جو حیوانات اور نباتات کے دوران تنفس میں نکلتی ہے نیز نباتات اُس کے ذریعہ سے نشاستہ (Strach) اور شکر بھی بناتے ہیں زہرہ میں اس کی موجودگی پھر اس مسئلہ کو معرض بحث میں لائے گی کہ آیا اس میں زندگی موجود ہے یا نہیں —

تحقیقات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ زہرہ کی سطح کی حرارت قریب قریب زمین کی سی ہے۔ غالباً کچھ تھوڑی زائد ہی ہے۔ اگر آئندہ تحقیقاتوں سے آکسیجن اور پانی کی موجودگی ثابت ہوگئی تو پھر کہاں غالب ہے کہ اس میں کسی نہ کسی نوع میں زندگی موجود ہوگی —

کوہ رلسن کی تحقیقات بالضرور ان لوگوں کے لئے نہایت ہی حوصلہ افزا اور خوش کن ہے جن کا خیال ہے کہ اس عالم میں صرف زمین ہی ایسا کرہ نہیں جس میں کہ آبادی اور زندگی پائی جاتی ہے —

(ع-و)

---

امریکی انجمن ذوق و سل (National Tuberculosis Association) میں حال ہی میں ایک مباحثہ اس پر ہوا تھا کہ امتحانات کی اہمیت | آیا یہ معلوم کرنے کے لئے کہ مرض میں زیادتی ہے یا کمی اس کے مریضوں

کے خون میں جو مخصوص قسم کے خلیے موجود ہوتے ہیں ان کی مجموعی تعداد کی دریافت بھی اسی قدر ضروری ہے جتنی کہ اس کے متعلق لاشعاعوں کے انکشافات اور نیز مرض کے دیگر علامات و نشانات ہیں —

بیان کیا گیا ہے کہ اکثر سب سے پہلے ان خلیوں کی تعداد معلوم کرنے سے ہی پتہ لگ جاتا ہے کہ مرض جسم میں پھیل رہا ہے ۔ دوسرے درجے پر لاشعاعوں سے پتہ چلتا ہے اور دیگر علامات سے آخری درجے پر ۔ اس مرض کے شروع ہی میں خون میں ایسی نمایاں اور واضح تبدیلیاں ہونے لگتی ہیں کہ ایک تجربہ کار ماہر فن خون کے صرف معمولی استھان سے ہی اس کا پتہ فوراً لگا سکتا ہے —

مرض کی رفتار کا پتہ خون کے سفید جراثیم سے لگتا ہے اور اس لئے ان کی اہمیت محتاج بیان نہیں ۔ ان سفید جراثیم کی بھی مختلف قسمیں ہیں جن میں وہ بھی ہیں جو رو بندہ خلیے ( Scavenger cells ) اور نیز وہ بھی جو جسم کو امراض متعدی سے بچانے میں مدد دیتی ہیں — خون اور دیگر جسمانی تبدیلیوں کا غور سے معائنہ کرنے پر ایک متفحص نے دریافت کیا ہے کہ مرض کے ایک درجے پر ایک قسم کے سفید خلیے بکثرت ہوں گے اور دوسرے درجوں میں دوسرے قسم کے بکثرت پائے جائیں گے ۔ چونکہ ماہرین فن واقف ہوتے ہیں کہ یہ درجات مرض کی ترقی ظاہر کرتے ہیں یا کمی ، اس لئے وہ مرض کی کمی یا زیادتی کا نہایت آسانی سے پتہ چلا سکتے ہیں —

### دوغلے حیوانات

رسالہ فیچر میں اطلاع موصول ہوئی ہے کہ دوغلے حیوانات کی دو نئی قسمیں معلوم ہوئی ہیں۔ پہلی قسم کی اطلاع ڈاکٹر ارنسٹ وارن نے جنوبی افریقہ کے فیتالی عجائب خانہ سے دی ہے۔ یہ ایلان (Aland) اور اہلی مویشی کے میل سے حاصل کی گئی ہے۔ ایلان ایک بڑا بارہ سٹگھا ہے جس کا وزن تقریباً ایک ٹن ہوتا ہے اس کے سینکڑے لمبے۔ سیدھے اور بلددار ہوتے ہیں۔ اہلی مویشی اور ایلان دونوں اگرچہ ایک ہی قسم کے گھردار جانوروں سے تعلق رکھتے ہیں۔ لیکن ان کی نسبت کبھی بھی یہ خیال نہ تھا کہ وہ رشتہ میں ایک دوسرے سے بھٹا قریب ہیں۔ اگرچہ سابق میں اس قسم کے میل کی اطلاع ملی ہے۔ لیکن ابھی تک معتبر ذرائع سے اس کا ثبوت ہم نہیں پہنچا تھا۔ اس دوغلے میں اہلی مویشی کے خواص خاص طور پر نمایاں ہیں —

دوسری قسم کی اطلاع ایم۔ ایم۔ زفیدانسکی نے ماسکو سے دی ہے یہ ہندوستانی کوہانی مویشی یعنی زیبو (Zebu) سے اور لمبے لمبے بال والے تبتی یاک (Yak) کے میل سے حاصل کی گئی ہے —

زیبو (نادیا بیل) اہلی مویشی سے بہت مشابہ ہے۔ یاک اگرچہ تھوڑی بہت مشابہت رکھتا ہے لیکن ماہرین حیوانیات اسے جنس غیر سمجھتے ہیں۔ صاحب موصوت نے زیبو اور زیبویا کی دوغلی گالے سے بھی میل کرایا اور دوسرے نسل کشی کے موقع پر زیبویا کی دوغلے کا بغیر سینکڑے یاک سے میل کرایا پہلے نسل کے زیبویا کی دوغلوں کا رنگ ان کے ماں باپ کا سا ہے۔ لیکن ان کے وہ لمبی قطار بالوں کی نہیں ہے جو یاک کے لمبے مخصوص ہے۔ ان کے سینکڑے بھی مختلف ہیں اور ان کا دھانہ



اگرچہ درمیانی ہے لیکن زیہو سے زیادہ ملتا جلتا ہے۔

(ع - و)

کوئلے کی کانیں کس طرح | قطبیں میں کوئلے لڑکی کانوں کی وجود کی تشریح  
ظہور میں آئیں | ایک صاحب یوں فرماتے ہیں کہ اگر کسی طریقہ

سے زمین ایک لاکھ سال تک اس طرح گردش کرے کہ قطب جنوبی ہمیشہ  
آفتاب کی جانب رہے تو دوبارہ کوئلے کی کانیں اس مقام پر پائی جائیں گی  
یہ تشریح سرتا پا حقیق ہے۔ وہ یہ تک نہیں جانتا کہ لاکھوں سال کہاں -  
پہلے ہی سال اس کے تجربہ کا نتیجہ برآمد ہو جائے گا۔ اور وہ یہ ہوگا  
کہ برت بالکل معدوم ہو جائے گی۔ نباتات کی ایک ایک پتی بھسم  
ہو جائے گی۔ اور براعظم صحرا کا نمونہ بن جائے گا۔ جہاں سوائے خس  
و خاشاک کے جان دار کا نام و نشان تک باقی نہ رہے گا۔ کوئلے کی یا زندگی  
کے کوئی آثار نظر نہ آئیں گے۔ اور نہ ان کی کبھی بھی کوئی امید ہو سکے  
گی۔ اگر وہ صاحب خود اس مقام پر تشریف لے جائیں گے تو زندہ جل بھی  
کر کباب ہو جائیں گے۔ ہفتہ وار اسکاٹسمین میں واٹسونین کا بیان ہے کہ  
ہزاروں سال کا عرصہ گزر گیا کہ زمین کی کوئلہ پیدا کرنے کی طاقت ختم  
ہوگئی آخری پیداوار جس کی کہ مجھے خبر ہے عہد میوسین (Miocene)  
میں ہوئی تھی اور اس کی ذمہ دار میرے نزدیک اس زمانہ کی بڑی  
آتش فشانی سرگرمی تھی جب کہ ہوا میں بے انتہا نباتاتی کاربن موجود  
تھا۔ کوئلے کی پیدائش کے لئے نہایت مخصوص مشین چاہئے۔ وہ اب شکستہ  
ہو چکی ہے اور نئے سرے سے اس کے بننے کی کوئی امید بھی نہیں اور  
نہ اس امید کے برآئے کے لئے ہمیں دعا ہی مانگنا چاہئے۔ کیونکہ ایسا

دن ہی نوع انسان کے لئے بے انتہا ہولناک اور پر خطر ہوگا۔ حیوانات اور چند کوڑھالے آتش فشاں کی وجہ سے ہوا میں صحت اس قدر مقدار کاربن کی موجود رہتی ہے جس پر کہ نباتات کی زندگی کا قیام ہے —

کوئلہ کس طرح بنا | جب زمین کا اندرونی حصہ جو رقیق حالت میں تھا رفتہ رفتہ سخت ہو کر قشر بن گیا تو اس کی سطح پر ایک کرۂ مختلف کیسوں کا رہگیا جو نہ قشر سے ہی ملا اور نہ اندرونی حصے سے ہی۔ ان کیسوں کے آسپڑے میں زیادہ تر ایسی چیزیں تھیں جو جاندار چیزوں کے لئے مہلک تھیں۔ نباتاتی عملوں (Vegetative Processes) کے ذریعہ سے رفتہ رفتہ وہ تمام مہلک اجزا اور عناصر دور ہو گئے۔ اور اس طرح اب یہ ہوا جس میں تمام ذی روح سانس لیتے ہیں ان مخلوط کیسوں کا باقی ماندہ حصہ ہے —

یہ مسئلہ طے شدہ ہے کہ زندگی کی ابتدا نباتات سے شروع ہوئی۔ اور یہ نظریہ بھی کہ سر سبز گیاه جس سے کہ کوئلہ بنا۔ زمین پر اکی اور بڑھی لیکن اس نے آفتاب کے رخ روشن کو کبھی نہ دیکھا تھا۔ وہ اندھیرے میں پیدا ہوئی۔ زمین کی اپنی حرارت سے بڑھی پئی۔ اور اس نے ایسی فضا میں پرورش پائی جس کی کثافت اور حجم نسبتاً اب سے بہت ہی زیادہ تھا۔ اس فضا میں نمی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بہت ہی زیادہ تھی (پروفیسر ایوانس) اس لئے اگلے لوگوں کا مقولہ کہ کوئلہ آفتاب کی حرارت ہے یا آفتاب کی بدد شعاعیں غلط ہے کوئلہ اصل میں بلکہ کاربن البتہ کہا جا سکتا ہے۔ کوئلہ کی پیدائش میں آفتاب نے ذرا بھی حصہ نہیں لیا ہے آفتاب اور کوئلہ کے درمیان تین چار ہزار میل کا ایک پرہہ غلیظ بخار کا حائل تھا۔ جیسا کہ مشقوری پر اب بھی ہے۔

کوئلہ کی طرح اس کا ماحول بھی ایسا ہی تیز و تاریک تھا —

اگر اس بات کے ثبوت میں کہ اب نئی کوئلہ کی کانیں کیوں نہیں بدلتی ہیں۔ لوگ یہ توجیہ پیش کرتے ہیں کہ آفتاب کی حرارت اب اتنی تیز نہیں رہی کہ اگلی سی نباتات پیدا ہو۔ یہ ایک نہایت ہی سطحی رائے ہے۔ کیونکہ اولاً یہ آفتاب کی خطا نہیں بلکہ فضا میں کاربن کی کمی کی وجہ ہے۔ دوسرے زیادہ گرم آفتاب منطقہ حارہ کے سبزے کو جلا دے گا۔ اور وہ حالات جو قطبین کے سروں پر عہد کاربنی زمانہ میں تھے پیدا نہ کرسکے گا۔ علاوہ اس کے اُس زمانہ میں حالات عام۔ یکساں اور برابر تھے۔ جب کہ کوئلہ ان مقامات پر بن رہا تھا جنہیں اب منطقہ حارہ اور منطقہ باردہ اور قطب جنوبی و شمالی سے موسوم کرتے ہیں اور یہ طے شدہ امر ہے کہ آفتاب کا ان حالات میں کوئی حصہ نہ تھا —

انہیں خیالات کی بنا پر ڈاکٹر سلیمی لکھتے ہیں ”یہ تاریکی میں زندگی عام خیال کہ بغیر آفتاب کے کوئی ذی روح زمین پر زندہ نہیں رہ سکتا“۔ ایک حد تک صحیح نہیں ہے اس میں شک نہیں کہ نباتات کی زندگی کا وجود بغیر آفتاب کے آسمانوں کے نیچے ظہور میں آیا۔ نیز ایسی ہی فضا میں اس نے نشو و نما پائی۔ لیکن اس سوال کا جواب آج تک کوئی نہ دے سکا کہ اس کا وجود کس طرح ظہور میں آیا —

ماہرین کیمیا کہتے ہیں کہ کلوروفل حیوانی اور نباتاتی زندگی کا معمار ہے اس کا مقولہ ہے کہ کلوروفل پر سراسر زندگانی کا انحصار ہے۔ اگر وہ نہیں تو زندگی بھی نہیں لیکن کلوروفل صرف زندہ نباتات کے خلیوں سے بنتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کے خلاف قول بھی صحیح ہے کہ

”اگر زندگی نہیں تو کلوروفل بھی نہیں“ اس طرح پھر ماسٹر کیمیا کا مقولہ بے بدلیاں نظر آتا ہے۔ اس کا تفصیل سعی لا حاصل معلوم ہوتی ہے۔ در اصل ہم ایک دائرہ میں سفر کر رہے ہیں اور کیمیا داں نقطہ آغاز یعنی بدو حیات کی تلاش میں دور ڈھوپ کر رہے ہیں —  
(ع - و)

### سائنس کے چندے میں تخفیف

جنوری سنہ ۱۹۳۳ ع سے رسالہ سائنس کا چندہ بجائے آتھ روپے سکے انگریزی سالانہ کے سات روپے سکے انگریزی (آتھ روپے سکے عثمانیہ) سقرر کیا جاتا ہے — اور طلباء کے ساتھ مزید یہ رعایت کی جاتی ہے کہ (بشرط تصدیق پرنسپل یا ہیڈ ماسٹر) انہیں ۵ روپے ۴ آئے سکے انگریزی (چھ روپے سکے عثمانیہ) سالانہ میں دیا جائے گا — فقط

منہجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد (دکن)

# تبصرے

## ماہیات طبیعیات

### حصہ اول

مؤلفہ محمد احمد عثمانی ایم ایس سی (علیگ)  
لکچرار طبیعیات گورنمنٹ سٹی کالج حیدر آباد دکن  
مطبوعہ مسعود دکن پریس، کالی کھان، گلزار حوض  
قیمت دو روپے چار آنے

کتاب چھوٹی تقطیع کے ۲۵۰ صفحات پر مشتمل ہے —  
اس میں علم الحركت، سکونیات اور سکون سیالات کا بیان ہے —  
علم الحركت پر سات باب ہیں اور آخر میں امتحانی سوالات ہیں —  
سکونیات اور سکون سیالات کے چار چار باب مع امتحانی سوالات  
رکھے گئے ہیں —

مؤلف نے دیباچہ میں سبب تالیف جہاں بیان کیا ہے وہاں ”غیر معمولی  
قابلیت رکھنے والے بزرگوں“ پر تعریف پائی جاتی ہے۔ اس کا ذکر کم از کم

ان الفاظ میں نہ ہوتا تو مناسب تھا —

مولف نے دوسری بات یہ بیان کی ہے کہ کتاب میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کے طلباء کے لئے لکھی گئی ہے۔ مناسب ہوتا اگر مولف اس کو میٹرک ہی کے لئے رکھتے یا پھر انٹرمیڈیٹ کے لئے۔ کیونکہ موجودہ صورت میں کتاب میٹرک کے نصاب سے بلند ہے اور انٹر کے نصاب سے پست ہے۔

اگر انٹرمیڈیٹ کے پورے نصاب کا لحاظ رکھا جاتا تو کتاب چلہ بابوں کے تحت سے میٹرک کے بھی کام آسکتی —

ضمیمہ میں طبیعات اور اس کی تعریفات سے قبل ضروری ضابطے درج کئے گئے ہیں۔

ہمارے خیال میں اگر یہ ضابطے ضمیمہ کی صورت میں کتاب کے آخر میں درج کئے جاتے تو زیادہ مناسب ہوتا —

علم حرکت کے سات بابوں میں حرکت کے تقریباً تمام مسائل بیان کر دیئے ہیں لیکن جاہجا بیانات تشنہ رہ گئے ہیں مثلاً سادہ رقباس کے وقت دوران کی تخمین زیادہ وضاحت چاہتی ہے۔

فیوٹن کے کلیات باب پہلے میں بیان کئے گئے ہیں۔ شروع میں فیوٹن سے متعلق ناسپاتی والا قصہ لکھا ہے جو محل نظر ہے۔ اول تو یہ قصہ کچھ زیادہ مستند نہیں دوسرے اگر اس کو کلیمہ تجاذب کی تاریخ بتلانے کے لئے لکھا تھا تو یہ قصہ اس کو پورے طور پر واضح نہیں کرتا۔ اس لئے ہماری رائے میں اس کو نظر انداز ہی کر دیا جاتا تو زیادہ بہتر ہوتا —

ساتویں باب میں ایت وقت کا آلہ بیان کیا ہے۔ اور اس کے ذیل میں سادہ موسیقی حرکت کو زیادہ وضاحت سے ملحدہ باب ہی میں لکھا مناسب تھا تاکہ دائرے حرکت کے مسائل بھی آجاتے —

سکونیات کے باب دوم میں متوازی قوتوں کے حاصل کا مسئلہ بیان کیا ہے لیکن دو متوازی اور مخالف قوتوں کے حاصل کا بعض سرسری ذکر کر دیا ہے۔ حالانکہ اس کے مفصل ذکر سے جفت اور جفت کے مسائل تک بہ آسانی رہنمائی ہو سکتی تھی۔

مرکز جذبہ کے تحت آسانی مسائل بھی نظر انداز کر دیے ہیں جس سے یہ بیان تشدد رہ گیا ہے مشینوں کے سلسلے میں توازن سے مفصل بحث نہیں کی گئی اور نہ تک کے اصول کو ثابت کیا گیا ہے حالانکہ دونوں امور کی ضرورت تھی۔

” سکون سیالات “ کے باب اول میں مادہ کے جہلہ ابتدائی خواص کا ذکر کیا ہے حالانکہ ان میں سے بعض کا سیالات سے بالکل تعلق نہیں۔ کثافت اضافی کے باب میں ” اصول ارشمیدس “ کو بھی طرہ واضح نہیں کیا گیا ہے۔

چونکہ یہ قول سولف یہ کتاب اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی تصنیف ہے اس لئے اصطلاحات کی بابت بھی کچھ لکھنا ضروری معلوم ہوا۔

سب سے پہلے ہم کو سرخیوں میں ” سکون سیالات “ دیکھ کر ایک کونہ تعجب ہوا کیونکہ اس کی بجائے اب ” ماسکونیات “ رائج ہے اور سولف کو اس سے لاعلم رہنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی اس کے بعد ایلو سیڈیم کو ” زاجیہ “ اور پلاٹینم کو ” فقریہ “ دیکھ کر بھی تعجب ہوا کیونکہ سولف کو بھی علم ہوا کہ ان فاسوں کو اصلی حالہ قائم رکھنے کا فیصلہ کیا چاہا ہے۔

مشینوں کے مفاد حیلی کو ” مشینہی مفاد “ لکھا ہے۔

” ری ایکشن “ کو صفحہ ۱۵۷ پر تعامل لکھا ہے۔ حالانکہ رد عمل

ہی ہونا چاہئے۔

زبان کے متعلق یہ ہے کہ بعض مقامات پر ایسی زبان استعمال کی ہے جس میں شاعری زیادہ پائی جاتی ہے۔ بعض الفاظ اور معنوں میں استعمال کئے گئے ہیں جو بے محل معلوم ہوتے ہیں مثلاً توپ اور بلندق کے سلسلے میں کارتوس کی حرکت سے بحث کی ہے۔ حالانکہ سارا اس سے گولی یا گولا معلوم ہوتا ہے کیونکہ کارتوس بجائے خود حرکت کرتا ہی نہیں اور نہ گولی کو کارتوس کہتے ہیں۔

صفحہ ۴۵ پر ” سال پھر کے دنوں کی لمبائیوں کو ..... لکھا ہے حالانکہ لمبائیوں کی جگہ ” مدتوں “ چاہئے —

اسراع کی اصطلاح جب وضع کی گئی ہے تو تصریح کر دی گئی تھی کہ اُن کو مذکر لکھا اور بولا جائے گا پور معلوم نہیں اس کو مونث کیوں استعمال کیا گیا ہے —

طباعت بہت ناقص ہے۔ بے شمار غلطیاں اس کی وجہ سے کتاب میں داخل ہو گئی ہیں۔ بعض بعض جگہ اسلافط ہو گیا ہے۔ مثلاً کیس کو ” گیس “ لکھا گیا ہے —

کتابت بھی ناقص ہے۔ طباعت کی کتاب میں جہاں رسوم اور معلومات لکھی جاتی ہیں وہاں قلموں کے فرق کا کافی لحاظ رکھنا چاہئے۔ جہاں جلی قلم کی ضرورت ہو وہاں قلم خفی نہ ہونا چاہئے اور بالعموم —

بہ حیثیت مجموعی ہماری دانش میں کتاب اپنے مقصد کو ایک حد تک پورا کرتی ہے لیکن اس کو بجائے نصابی کتاب کے ” نوٹس “ کی حیثیت دینا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔



## رسائل

### طبیہ کالج میگزین

مسلم یونیورسٹی علیگزہ کے طبیہ کالج کی طرف سے یہ سہ ماہی رسالہ شائع ہونا شروع ہوا ہے۔ پیش نظر رسالہ جلد نمبر ۱ بابت جولائی ۱۹۳۲ء سے ہے۔

رسالہ کے ایڈیٹر کالج کے متعلمین ہیں لیکن ادیتوریل بورڈ کالج کے فاضل اساتذہ پر مشتمل ہے۔

ظاہری اعتبار سے رسالہ بہترین شمار کئے جانے کے قابل ہے۔ کافذ۔ لکھائی۔ چھپائی بہت نفیس ہے۔ چھ اچھی تصویریں بھی شامل کی گئی ہیں جس نے رسالہ کے حسن صورت میں اضافہ کر دیا ہے۔ تقاضیح بڑی ہے ' حجم ۱۸۰ صفحہ ہے۔

معنوی اعتبار سے بھی رسالہ کچھ کم نہیں۔ مضامین ہائیک پایہ ' دلچسپ اور مفید ہیں اطباء سلف میں سے اس نمبر میں ابن سینا پر ایک مضمون ہے اور اسی سلسلے میں چند تصاویر بھی دی گئی ہیں۔

یہ ایک خوشی کی بات ہے کہ ہمارے اطباء قدیم اب جدید طریقوں کی طرف توجہ کرنے لگے ہیں۔ اس سے ایک طرف خون طب قدیم کو فائدہ پہنچے گا اور دوسری طرف اس کا فیض اور عام ہو جائے گا۔

رسالہ جس شان سے نکلا ہے اگر اسی طرح نکلتا رہا اور خدا کرے کہ نکلتا رہے تو یہ طب کی بہت بڑی خدمت ہوگی۔

لطف یہ ہے کہ ان سب خوبیوں کے باوجود قیمت صرف ۴ روپیہ سالانہ ہے۔

# اردو

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تنقیدی اور معقنہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں اُن پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے —

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تیز سو صفحے ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ —  
قیمت سالانہ محصول تاک غیر ملاکر سات روپے سکے انگریزی [ آٹھ روپے سکے عثمانیہ ]  
المشتہر: انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامہ اجرات اشتہارات اردو و سائنس

کالم	ایک با کے لئے	چار بار کے لئے
دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ	۱۰ روپے سکے انگریزی	۴۰ روپے سکے انگریزی
ایک کالم (آدھا صفحہ)	۵ روپے سکے انگریزی	۲۰ روپے سکے انگریزی
نصف کالم (چوتھائی صفحہ)	۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی	۱۰ روپے سکے انگریزی
رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہوگا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں فہونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لیڈا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اردو اور رسالہ سائنس دو روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی —		

المشتہر: انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد - دکن

## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری ، اپریل ، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا - یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر سالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ محصول داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکہ انگریزی ہے ( نو روپے چار آنے سکہ عثمانیہ )
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکرٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



( باہتمام معہد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا )

















